

INDICE

Comité Científico del Congreso	3
Objetivos del Congreso	3
Presentación	5
Programa	8
Conferencia Magistral	11
Presentaciones orales	13
<ul style="list-style-type: none"> • Los sistemas fotovoltaicos, una fuente de energía fiable que garantiza la seguridad alimentaria y nutricional de las familias que habitan en las zonas rurales de Nicaragua..... 	13
<ul style="list-style-type: none"> • Situación y desafíos de la Consejería Escolar en Nicaragua..... 	27
<ul style="list-style-type: none"> • El Tratado Marco de Seguridad Democrática en Centroamérica y la Estrategia de Seguridad de Centroamérica. Un análisis crítico desde la perspectiva del desarrollo democrático de la Región Centroamericana de inicios del siglo XXI 	40
<ul style="list-style-type: none"> • Línea base y biorrepositorio genómico de la biodiversidad marino-costera de Corn Island, Caribe Nicaragüense..... 	50
<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de un sistema de bombeo de agua agrícola a base de energía fotovoltaica, que contribuya a la seguridad alimentaria de una comunidad rural de escasos recursos y sin acceso a energía eléctrica..... 	58
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de la migración de contaminantes desde el lago Xolotlán hacia el lago Cocibolca..... 	77
<ul style="list-style-type: none"> • Adaptación al Cambio Climático en los medios de vida de las Familias del Golfo de Fonseca 	85
<ul style="list-style-type: none"> • El nuevo perfil de las mujeres rurales jóvenes de Nicaragua 	93
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo (re)pensar intervenciones y políticas para fomentar un acceso equitativo a la tierra en Nicaragua? - Introduciendo el pluralismo jurídico como una nueva perspectiva para el estudio de los derechos de propiedad en Nicaragua 	104
<ul style="list-style-type: none"> • Co-manejo del bivalvo “Concha Negra” (Anadara spp.) en Aserradores, Nicaragua 2011..... 	118
<ul style="list-style-type: none"> • Maternidad y comunicación transnacional: afectos y toma de decisiones 	130

• Acercamiento a las estrategias de vida de las familias rurales en Matiguás y río Blanco	139
• Diagnóstico de control interno Administrativo-Financiero en 12 alcaldías de los departamentos de Matagalpa, Jinotega y Región Autónoma del Atlántico Norte (R.A.A.N)	150
• Aborto terapéutico: conocimientos y actitudes de las y los estudiantes de primer y último año de las carreras de la Facultad de Humanidades y Comunicación de la Universidad Centroamericana (UCA)	160
• Determinación de los niveles de inseguridad alimentaria en cuatro comunidades del municipio El Tuma La Dalia, departamento de Matagalpa	169
• Aproximación Jurídica a la patente biotecnológica en Nicaragua: Una mirada crítica	177
• Construcción de la memoria espacial histórica del contexto arquitectónico demolido posterior al terremoto de 1972 en la ciudad de Managua, Nicaragua	187
• Inmersión, inserción y escritura. Tres placas tectónicas que pueden “mover el piso social”	194
• Exposición de Mercurio en la biota de los lagos de las tierras bajas del Pacífico de Nicaragua: Un ensayo piloto	203
Perfiles de las y los autores de presentaciones orales.....	217
Perfiles de las y los autores de presentaciones de póster	230

Comité Científico del Congreso

María Asunción Moreno - Coordinadora de Posgrado y Formación Continua/
Facultad de Ciencias Jurídicas. Directora del programa de Doctorado en Derecho.

Manuel Ortega - Miembro de la Junta Asesora de la Facultad de Ciencias Económica
y Empresariales

Arnín Cortez-Investigador de la Facultad de Humanidades y Comunicación.

Carlos Vallejos - Investigador, Facultad de Ciencia, Tecnología y Ambiente.

Margarita Vannini - Directora del Instituto de Historia de Nicaragua y Centroamérica

Juan Carlos Polvorosa - Investigador, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Selmira Flores - Asesora del equipo de gestión de recursos naturales del Instituto
Nitlapan.

Mario Sánchez - Director de la Dirección de Investigación y Proyección Social, y del
Centro de Análisis Socio Cultural de la Facultad de Humanidades y Comunicación.

Objetivos del Congreso

- Intercambiar experiencias de investigación en todas las áreas del conocimiento.
- Promover la apropiación de la Agenda de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I) de la UCA en la comunidad universitaria.
- Fortalecer nuestro quehacer investigativo promoviendo el debate y la interdisciplinariedad de cara a los problemas que afectan el desarrollo de nuestra sociedad.
- Divulgar los resultados de investigación alcanzados en diversas áreas del conocimiento.

El VII Congreso es parte de una serie de acciones que se llevan a cabo desde la Dirección de Investigación (DIRINV) de Vicerrectoría Académica, para potenciar el quehacer investigativo en la Universidad.

PRESENTACIÓN

*“Hay que subrayar que un saber y
un saber hacer que no responda
a lo que aquí y ahora
es una determinada sociedad en su conjunto,
sobre todo cuando esa sociedad sufre
de deficiencias fundamentales,
no constituyen un saber universitario”
Ignacio Ellacuría, 1980*

Desde el lanzamiento del primer congreso interdisciplinario de investigación, hace siete años, la rectora, Dra. Mayra Luz Pérez (2007), planteó que uno de sus principales propósitos sería promover *“una cultura de la ciencia que contribuyera a consolidar el compromiso para la recuperación de nuestros valores, de nuestro derecho a la vida como ciudadanos y ciudadanas de este territorio, sin que eso signifique una ignorante marginalidad respecto a los avances científicos del mundo desarrollado”*. Este mandato, de la labor investigativa universitaria, sigue teniendo actualidad y pertinencia en un país y en una región cuyas sociedades siguen injustamente estructuradas y con serios déficits acumulados históricamente.

Frente a esta carga terrible de injusticia e irracionalidad, Ignacio Ellacuría (1980) sostenía que una institución cultivadora de razón, como es la universidad, no puede quedar imposibilitada, sino que debe constituirse en una *“verdadera fuerza social”* y tiene que hacerse presente en la sociedad como tal, *“promoviendo lo que lleva más y mejor al cambio social y a combatir aquello que lo retarda”*. Obviamente una condición indispensable para este posicionamiento técnico, ético y político, es *“la sólida dedicación a la investigación, que posibilita no sólo la docencia pertinente, sino que la misma proyección social sea autónoma”* y sea la exigida por los complejos desafíos que atañen a la sociedad en cuestión. Siguiendo a este filósofo mártir, estamos convencidos, que *“sólo con la investigación se llega a saber críticamente lo que se debe proyectar sobre la sociedad y lo que se debe producir para un cambio racional de la misma”*.

Asumiendo este principio rector de la labor investigativa y la ruta que hay que seguir transitando para que dicha labor adquiera la ineludible proyección social, es necesario continuar fortaleciendo la comunidad de investigadores a través del intercambio de saberes, experiencias y nuevos conocimientos generados en torno a la realidad desde las distintas disciplinas, cruzando las fronteras de cada especialidad de tal forma que podamos hacernos cargo de ésta en todas sus dimensiones. Por ello, consideramos que el Congreso Interdisciplinario de Investigación representa una valiosa oportunidad para este propósito, en el que participan investigadores de los distintos centros e institutos de investigación, y docentes investigadores de todas las facultades. Sus trabajos aportan soluciones a problemáticas sensibles a sectores excluidos como la seguridad alimentaria a través del uso de energías renovables, o la problematización de procesos regionales que afectan la vida y la democracia de nuestras sociedades como lo es el tratado Marco de Seguridad Democrática y la Estrategia de Seguridad de Centroamérica, e incluso reflexiones sobre el derecho a la propiedad – la tierra- desde la perspectiva del pluralismo jurídico, entre otras investigaciones que han requerido del trabajo interdisciplinario e interinstitucional como la construcción de la memoria espacial histórica del contexto arquitectónico de la vieja Managua, demolida luego del terremoto de 1972. Cada una de las problemáticas abordadas en las distintas investigaciones, no sólo identifican sus causas, sino posibles rutas para revertirlas a través de una rigurosa comprensión y aplicación de los nuevos conocimientos o la innovación tecnológica orientada a un desarrollo sostenible.

Reiterar, con las palabras de José Idiáquez, de la necesidad de asumir “*la investigación para la transformación social y para la defensa de los ecosistemas y la vida de los seres humanos*”. En esta línea, recientemente, un equipo internacional de científicos, matemáticos y filósofos que trabajan en el Instituto del Futuro de la Humanidad de la Universidad de Oxford, han estado investigando cuál es el mayor peligro para la supervivencia de la vida en el planeta. Una de las conclusiones de este foro, según el astrónomo Lord Martin J. Rees, es el hecho que “éste es el primer siglo en la historia del mundo en el que el más grande riesgo viene de la humanidad». Niklas Boström, filósofo sueco y director de dicho instituto, remarca la ineludible situación de “*que la condición humana va*

a cambiar, puede ser que termine en una catástrofe o que nos transformemos, sin embargo no hay ninguna razón moral admisible para no tomarlo en serio”.

MSc. Mario José Sánchez González
Dirección de Investigación y Proyección Social
Universidad Centroamericana

VII Congreso Interdisciplinario de Investigación

Inauguración del Congreso

Jueves, 16 de mayo / Auditorio Xabier Gorostiaga, S.J.

PROGRAMA

01:00 – 01:30 PM	Inscripción de participantes, exhibición de posters y publicaciones
01:30 – 1:45 PM	Palabras de inauguración Dra. Renata Rodrigues <i>Vice Rectora Académica</i>

Presentación de ponencias orales

Jueves, 16 de mayo / Auditorio Xabier Gorostiaga, S.J.

Moderadora: **MSc. Anielka Pérez**

01:45 – 2:30 PM	Situación y desafío de la consejería escolar, en Nicaragua (<i>Línea Educación y Cultura Ciudadana</i>). Dr. Rafael Lucio
2:30 – 3:15 PM	Los sistemas fotovoltaicos, una fuente de energía fiable que garantiza la seguridad alimentaria y nutricional de las familias que habitan en las zonas rurales de Nicaragua (<i>Línea Desarrollo Territorial</i>). MSc. Claudio Wheelock
3:15 – 4:00 PM	Biorrepositorio genómico de biodiversidad de Corn Island (<i>Línea Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible</i>). MSc. Julio Gómez
4:00 – 4:45 PM	El tratado Marco de Seguridad Democrática en Centroamérica y la Estrategia de Seguridad de Centroamérica (<i>Línea de Estado Democracia y Ciudadanía</i>). MSc. Hloreley Osorio
4:45 – 5:30 PM	Evaluación de la migración de contaminantes desde el lago Xolotlán hacia el lago Cocibolca. (<i>Línea Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible</i>). Ing. María José Zamorio

Presentación de ponencias orales, sesiones simultáneas

Viernes, 17 de mayo

Línea Desarrollo Territorial Auditorio Xabier Gorostiaga, S.J. Moderador: MSc. Selmira Flores	Línea de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible Amando López Moderador: MSc. Carlos Vallejos	Línea de educación y cultura ciudadana Auditorio: Roberto Terán Moderadora: MSc. Tania Zambrana
--	---	--

9:00 – 9:45 AM	<p>Acercamiento a las Estrategias de vida de las familias rurales de Matiguás y Río Blanco. Lic. María Milagros Romero y Arq. Carmen Collado</p>	<p>Diseño de un sistema de bombeo de agua agrícola a base de energía fotovoltaica, que contribuya a la seguridad alimentaria de una comunidad rural de escasos recursos y sin acceso a energía eléctrica (<i>Línea Desarrollo Territorial</i>). Tarsilia Silva</p>	<p>Maternidad y Comunicación Transnacional: afecto y toma de decisiones. MSc. Marissa Olivares</p>
9:45 – 10:30 AM	<p>El nuevo perfil de las mujeres rurales jóvenes de Nicaragua. Ana Avilés Cruz</p>	<p>Co-manejo del bivalvo “Conchas Negras” (Anadara spp.) en Aserradores Nicaragua. Lic. Nelvia Hernández</p>	<p>Inmersión, inserción y escritura. Tres placas tectónicas que pueden “mover el piso social”. Dr. René Mendoza</p>
10:30–11:15 AM	<p>Diagnóstico de Control Interno Administrativo-Financiero en 12 alcaldías de los Departamentos de Matagalpa, Jinotega y RAAN. Lic. Narciso Arévalo Fuentes y Lic. Melissa Aburto Chang</p>	<p>Aproximación jurídica a la patente biotecnológica en Nicaragua: una mirada crítica. MSc. Mario José Torres Lezama</p>	<p>Construcción de la memoria espacial histórica del contexto arquitectónico demolido posterior al terremoto de 1972 en la ciudad de Managua, Nicaragua. MSc. Romer Altamirano y MSc. Martín Majewsky</p>
11:15- 12: 00AM	<p>¿Cómo (re)pensar intervenciones y políticas para fomentar un acceso equitativo a la tierra en Nicaragua? Introduciendo el pluralismo jurídico como una nueva perspectiva para el estudio de los derechos de propiedad en Nicaragua. MSc. Pierre Merlet Medina</p>	<p>Exposición de Mercurio en la biota de los lagos de las tierras bajas del Pacífico de Nicaragua: Un ensayo piloto. MSc. Marvin Tórrez</p>	<p>Aborto terapéutico: conocimientos y actitudes de las y los estudiantes de primer y último año de las carreras de la Facultad de Humanidades y Comunicación de la Universidad Centroamericana (UCA). MSc. Tanya Valenzuela, MSc. Abbie Fields y MSc. Martha Palacios</p>

12:00- 1:20	<i>Almuerzo</i>	<i>Almuerzo</i>	<i>Almuerzo</i>
01:30-02:15 PM	Determinación de los niveles de inseguridad alimentaria en tres comunidades del municipio El Tuma La Dalia, departamento de Matagalpa. Lic. Elías Ramírez		
02: 15- 3:00 PM	Adaptación al Cambio Climático en los medios de vida de las familias del Golfo de Fonseca. Ing. Mario Antonio Nayra		
Cierre del Congreso			
3:00 PM	Conferencia Magistral: Repensando el significado y los desafíos de la investigación en la sociedad de la información: una experiencia personal (2009-2012) Padre José Idiáquez, S.J.		
	Entrega de diplomas Brindis. A. Xavier Gorostiaga.		

Repensando el significado y los desafíos de la investigación en la sociedad de la información: una experiencia personal (2009-2012)

P. José Idiáquez, s.j.

A través de esta conferencia pretendo compartir la experiencia que viví durante tres años investigando la migración de 20 mil indígenas de la etnia Ngäbe de Panamá, que cruzan la frontera para integrarse a los cortes de café en las zonas de Coto Brus y Los Santos en Costa Rica. Quisiera invitar a los investigadores de la Universidad Centroamericana a realizar un intercambio sobre sus diversas experiencias, considerando la investigación fundamental para la transformación social y para la defensa de los ecosistemas y la vida de los seres humanos.

Esos tres años de investigación se convirtieron en un excelente espacio para captar las potencialidades, las fragilidades, los peligros, los desafíos y el compromiso ético que encierra el quehacer investigativo en la sociedad de la información.

En la primera parte invito a repensar nuestros modos de hacer investigación, teniendo en cuenta que los condicionamientos socio-económicos y políticos de nuestro entorno cultural condicionan la percepción de nuestro objeto de estudio y también nuestras conclusiones.

Posiblemente la dinámica de nuestro quehacer investigativo no contempla o integra procesos de evaluación y autoevaluación de las investigaciones que realizamos. Pero si queremos mejorar nuestra labor investigativa es inevitable revisar el camino recorrido, las metodologías, estrategias y criterios de evaluación que utilizamos. Es la única manera de fortalecer los aciertos y corregir los errores. Nuestras Universidades y Centros de Investigación no pueden dar la espalda a los grandes problemas que vive hoy la Humanidad: el hambre, la pobreza, las migraciones, el racismo, la defensa de la tierra y tantos otros conflictos. En la segunda parte abordé algunas inquietudes sobre la experiencia de docencia-investigación. Ante los nuevos retos de la era digital, de la

globalización y de los avances científico-tecnológicos, las metodologías de aprendizaje-enseñanza, se ven obligadas a renovarse. La actual “sociedad del aprendizaje” exige un desplazamiento metodológico: de una educación centrada en el “profesor como transmisor de conocimientos” hacia una educación que hace énfasis en el “aprendizaje” del estudiante. Y para alcanzar ese objetivo, la práctica de la investigación se convierte en un eje transversal que debe fomentarse a lo largo de la carrera. De ahí el interés por transmitir y discutir cómo los estudiantes de la era digital se sitúan ante la tarea investigativa y los obstáculos que encuentran en el momento de poner en práctica sus competencias instrumentales fundamentales.

Un tercer objetivo de este trabajo hace énfasis en que cualquier tipo de investigación nunca puede ser neutral. Vivimos tiempos de grandes avances científicos y tecnológicos que ofrecen a los seres humanos nuevas oportunidades y posibilidades. Pero también aparecen ante nosotros nuevos peligros y retos. El surgimiento de los comités éticos es una clara muestra de que el vínculo entre ética y conocimiento científico es fundamental. El crecimiento de la economía mundial, cada vez más globalizada, presiona cada vez más sobre las poblaciones y regiones más pobres y dependientes, tanto sobre sus recursos naturales como sobre su fuerza de trabajo.

Todos estos desafíos nos invitan no sólo a trabajar por la justicia social, sino también por la promoción de una perspectiva intercultural, cuya primera exigencia es el respeto de los Derechos Humanos y la lucha por la construcción de una nueva manera de relacionarnos con la Tierra y con los recursos naturales que nos brinda.

De ahí la importancia de reflexionar sobre algunos desafíos del quehacer investigativo universitario, teniendo como punto de partida y como eje central la ética en la práctica de la investigación.

Los sistemas fotovoltaicos, una fuente de energía fiable que garantiza la seguridad alimentaria y nutricional de las familias que habitan en las zonas rurales de Nicaragua.

Estudio de caso de un sistema de bombeo de agua agrícola a base de energía fotovoltaica.

Claudio José Wheelock Horvilleur¹ y Ricardo Elías López Chavarría²

Este documento es un estudio de caso que muestra una experiencia de uso de energías renovables en una población rural de escasos recursos sin acceso a la red de electrificación nacional con un impacto positivo en seguridad alimentaria.

Expone la experiencia exitosa que han tenido los sistemas de riego por goteo alimentados por paneles solares fotovoltaicos, para garantizar la seguridad alimentaria y nutricional de las familias campesinas de las comunidades El Bálsamo y El Espino, del municipio de Teustepe, departamento de Boaco.

Muestra los antecedentes del proyecto y los niveles de producción de las parcelas ubicadas en el área de influencia del mismo. Describe técnicamente la instalación realizada y su capacidad de suministro de energía. Aunque no se logra el objetivo de describir los cultivos anuales se describe la percepción de las familias en relación a las mejoras en la producción y una estimación del impacto en la seguridad alimentaria. Se concluye que la mejora de las condiciones de seguridad alimentaria de las comunidades está estrechamente relacionada con la transferencia técnica y experiencias exitosas en el manejo de sistemas de riego por goteo, cuya fuente de alimentación proviene de sistemas de bombeo fotovoltaicos aislados.

Las comunidades han logrado el éxito en el desarrollo de sus proyectos porque han tenido apoyo de una ONG que promueve la capacidad productiva y el desarrollo comunitario.

¹ Estación Solar Julio López de la Fuente SJ - UCA. claudiow@ns.uca.edu.ni

² Estación Solar Julio López de la Fuente SJ - UCA. xipetotoec@gmail.com

La energía de los paneles FV les ha servido para el sistema de riego y además para cargar baterías de ciclo profundo para tener acceso a iluminación durante la noche, además de conectar algunos electrodomésticos de bajo consumo energético.

Palabras clave: Fotovoltaico, bombeo de agua, riego en época seca, SAN seguridad alimentaria.

1. Introducción

Cerca del 70% de la población rural nicaragüense no tiene acceso a la red nacional de electrificación (Pérez, J. 2012). Sin embargo, “Los sistemas aislados, no conectados a la red eléctrica convencional, brindan abastecimiento de energía eléctrica a las comunidades de las zonas rurales de Nicaragua; éstos abarcan las zonas más extensas e históricamente olvidadas del país, pero que a su vez poseen grandes potencialidades en recursos naturales y productivos”(Blanco, 2009):

Los sistemas de riego convencionales dependen de las estaciones climáticas para sembrar. La falta del servicio eléctrico impide utilizar riego con bombas durante las sequías o durante temporada seca, aumentando la inseguridad alimentaria de los habitantes de muchas zonas rurales del país ubicadas en el trópico seco.

Aunque Blanco (2009) afirmaba que: “En los proyectos fotovoltaicos, la mayoría de proyectos de electrificación rural están enfocados en la generación de energía para iluminación, con capacidades instaladas muy bajas, y no están dedicados a los sistemas productivos”, ahora podemos cambiar esta percepción mostrando en este estudio de caso el uso de sistemas de riego. El uso de la tecnología fotovoltaica para bombeo de agua puede mejorar la seguridad alimentaria de las familias rurales.

Algunas ONG entre otros la Asociación Fénix, ha desarrollado proyectos en las comunidades del municipio de Teustepe, Boaco, promoviendo desde 2011 la utilización de tecnología solar para energizar bombas comerciales. Estos proyectos serán el centro de nuestra atención.

2. Objetivos

General

Realizar un estudio de caso que muestre al menos una experiencia de uso de energías renovables en una población rural de escasos recursos sin acceso a la red de electrificación nacional con un impacto positivo en seguridad alimentaria.

Específicos

- Indagar sobre los antecedentes del proyecto y los niveles de producción de las parcelas ubicadas en el área de influencia del mismo.
- Describir técnicamente la instalación realizada y su capacidad de suministro de energía.
- Describir los cultivos anuales y su capacidad de producción anual por ciclos agrícolas.
- Realizar una estimación del impacto en seguridad alimentaria.

3. Metodología

La presente investigación es de tipo aplicada, de campo y descriptiva, que busca mostrar la replicabilidad de los sistemas de bombeo fotovoltaicos para garantizar la seguridad alimentaria y nutricional de las familias que habitan en la zona rural.

Se recolectaron datos por medio de entrevistas y fotografías a familias con sistemas de riego fotovoltaicos en uso, entrevistas a proveedores de los equipos y directivos de ONG que promueven en la comunidad la adquisición de este tipo de sistemas. No hay análisis muestral. Se reflejan los resultados de cinco familias para el estudio de caso.

En conjunto con ASOFENIX, se visitaron los sistemas instalados, logrando identificar sus componentes de manera sencilla con la finalidad de facilitar la replicabilidad de este tipo de sistemas.

Se aplicó la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA) (Segall-Corrêa, Álvarez, Melgar y Pérez, 2012), para cuantificar el crecimiento de la SAN tras la instalación de un sistema aislado de riego en las parcelas de cinco familias que habitan en

las comunidades El Bálsamo y El Espino ($12^{\circ}30'21''$ N hasta $12^{\circ}32'11''$ N y $85^{\circ}50'10''$ O hasta $85^{\circ}51'00''$ O). Hay 6 sistemas más instalados en otras comunidades como El Jocote, El Bramadero, Potreritos y Horconcitos, inaccesibles durante la temporada lluviosa cuando se realizó el estudio.

4. Resultados

4.1 Poca integración de la mujer en las labores agrícolas.

Entre las familias entrevistadas, con un promedio de 6 personas por vivienda (integradas por una familia), la mujer es la encargada de las labores domésticas del hogar, excepto en una, donde está involucrada en las actividades del proyecto de riego fotovoltaico. Esta familia es la única que ha concluido el pago del financiamiento.



Ilustración 1. Integración de la mujer en las labores del campo. López 2012

Esta familia cuenta con un sistema de producción integrado (plátanos, hortalizas, granos básicos y animales de corral), obtiene agua potable del sistema de bombeo, energía eléctrica para iluminación en el hogar y en la porqueriza, y para algunos electrodomésticos.



Ilustración 2. Iluminación de vivienda y porqueriza. López 2012.

4.2 Diseño e instalación de los sistemas de riego

Las cinco familias que habitan del El Espino y El Bálsamo con sistemas de riego fotovoltaicos tienen capacidades de irrigación desde $\frac{3}{4}$ hasta 4 manzanas.

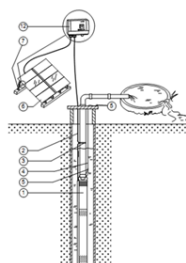
Según los propietarios de los proyectos, la replicabilidad de la experiencia se dio porque conocieron de la instalación y funcionamiento del sistema en la parcela de algún vecino e informarse que contaban con apoyo financiero, diseño, instalación y acompañamiento por parte de ASOFENIX.



Ilustración 3. Plantío de Carlos Cisneros. López 2012.

4.3 El esquema del sistema de bombeo y la selección de la bomba son confiables y sencillos de entender pero requieren apoyo técnico.

Un esquema de instalación usual en los sistemas de riego fotovoltaico (Asociación Fénix. 2011) confirmado por observación: Dos paneles fotovoltaicos de 50W en serie capturan la radiación solar, un controlador de corriente directa de 6 A, que activa-desactiva una bomba sumergible que suministra agua a un tanque cercano al terreno a irrigar, (Ilustraciones 4 y 5).



- 1) Bomba sumergible.
- 2) Cable de alimentación.
- 3) Soporte del cable.
- 4) Cable de refuerzo.
- 5) Abrazadera del cable.
- 6) Banco de paneles FV.
- 7) Estructura de soporte.
- 12) Caja de interruptores.

Ilustración 4. Diagrama de los sistemas de bombeo (Catálogo de GRUNDFOS 335).



Ilustración 5. Controlador de la bomba y paneles FV. Carlos Cisneros, El Espino. López 2012).

Las curvas características de las bombas Grundfos y SunPumps utilizadas para estos sistemas, muestran la relación de potencia FV, caudal y elevación (Ilustraciones 6 y 7).

Debido a la naturaleza de diseño de los equipos Grundfos, se utilizan en áreas extensas desde $\frac{3}{4}$ de manzana (0.53 ha) hasta 4 manzanas (2.8 ha), y pueden entregar mayor caudal, en promedio 4 m³/h.

Con pozos poco profundos se pueden considerar profundidad es de alrededor de 15 m desde el espejo de agua hasta el tanque de almacenamiento.

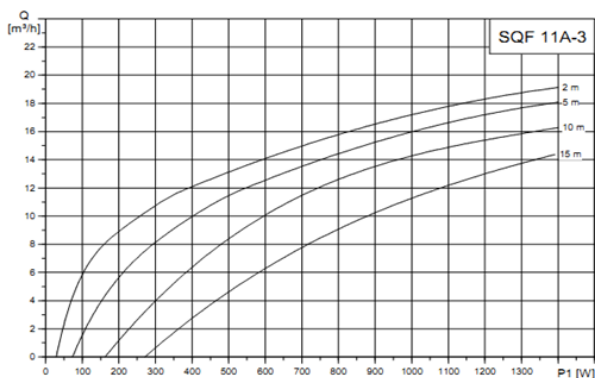


Ilustración 6. Curva característica de la bomba 11 SQF 3 (Catálogo de GRUNDFOS 335)

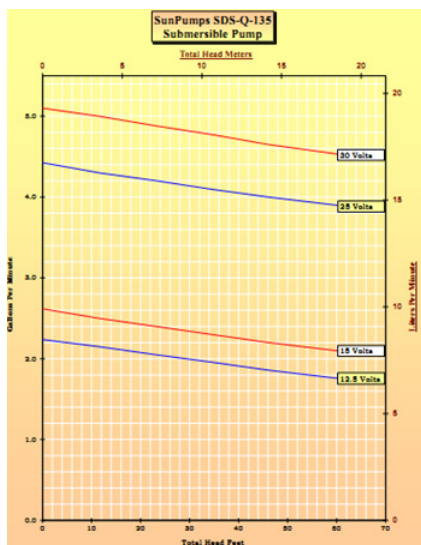


Ilustración 7. Curva característica de la bomba SDS-Q-135 capaz de entregar en promedio 17 l/min (1.02 m³/h) de 15 a 17 m.

4.4 La ingeniería del sistema de riego es fácilmente replicable

Un sistema de riego por goteo está compuesto por líneas principales, secundarias y fajas de tubo plástico combinado con goteros, o de tubo plástico de baja presión con orificios. Están diseñadas para distribuir el agua al campo. La línea secundaria actúa como un sistema de control que ajusta la presión de agua y suministra la cantidad requerida en cada lateral. La línea principal sirve como un sistema de transporte para suministrar la cantidad total de agua requerida en el sistema de riego. (Goyal, 2012).



Ilustración 8. Sistema de riego donde Eusebia Cisneros. López 2012.

Hay otros componentes que mejoran el desempeño como: filtros, reguladores de presión, indicadores de presión, válvulas, inyectores de fertilizante.

No se debe exceder una pendiente del 20% en el recorrido del agua. (Goyal, 2012).

4.5 Impacto de los sistemas de riego en la seguridad alimentaria

Aunque los agricultores entrevistados tienen extensiones de tierra desde $\frac{1}{2}$ a 70 manzanas, los proyectos de riego fotovoltaico asisten desde $\frac{1}{4}$ de hasta 4 manzanas. Cuentan con dos ciclos productivos al año (siembra de primera y postrera); en la zona no se siembra de apante.

La cantidad de productos obtenidos por manzana, no supera los rendimientos logrados por otros productores de la zona durante la temporada lluviosa, afirman los entrevistados. Sin embargo el sistema les da la facilidad de obtener productos en verano, lo que equivale a un 33% más producto en el área cubierta por el sistema de riego. Este dato no está estandarizado entre todos los proyectos en desarrollo, debido a que la cantidad de agua no es el único punto vulnerable de

los cultivos: hay una estrecha dependencia con las buenas prácticas agrícolas.

En todos los casos, se debe acompañar al recurso hídrico con prácticas sostenibles de cultivo. Dichas prácticas no se están ejerciendo en la actualidad por la escasez de recursos económicos, ausencia de técnicos agrícolas calificados y la falta de asistencia técnica sobre las buenas prácticas agrícolas, para preservar los recursos naturales y garantizar la sustentabilidad de las familias rurales.

La ilustración 9 muestra que la cantidad de terreno cubierto por los sistemas de riego, no supera las 4 manzanas (2.8 hectáreas). Es el terreno productivo durante la temporada seca.

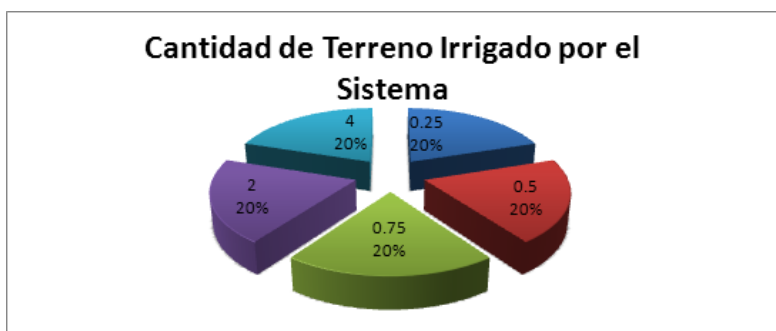


Ilustración 9. Extensión de terreno (Manzanas) irrigado por los sistemas FV

Aunque la extensión de tierra irrigada es relativamente pequeña, los productores pueden garantizar los alimentos para sus hogares y el excedente lo distribuyen en las comunidades cercanas. Además, han aprendido a utilizar los desechos orgánicos como subproductos (alimento para ganado y abono).



Ilustración 10. Cosecha de tomates Mayo 2012 (Muñoz-Asofenix 2012)

El periodo de mayor actividad económica es la cosecha de primera en la temporada lluviosa, entre los meses de mayo a octubre.

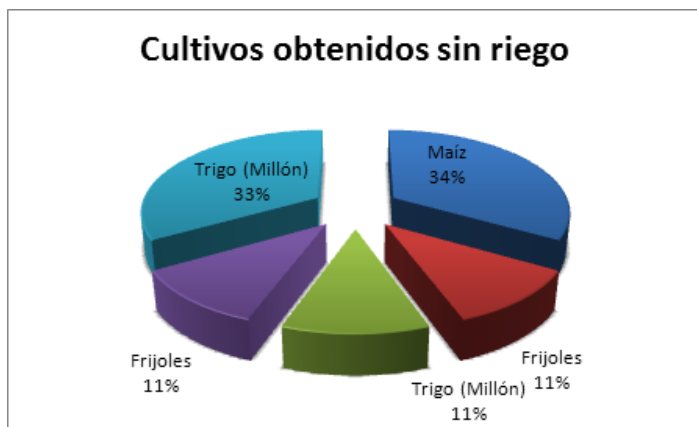


Ilustración 11. Cultivo sin riego.

No hay cosecha de apante por las condiciones climáticas de la zona. El periodo comprendido entre octubre y febrero es un periodo relativamente seco en comparación a los meses de mayo hasta finales de septiembre.

Los entrevistados informan que logran obtener una o dos cosechas más al año a pequeña escala asistida por riego en el periodo comprendido entre noviembre-abril.



Ilustración 12. Cosechas con riego

Los sistemas de riego se están utilizando para asistir la cosecha de los productos que se describen en la ilustración 13. En su mayoría, éstos

son comercializados localmente en las comunidades o se venden a comerciantes de Boaco o Managua.

Tradicionalmente los productos se vendían a intermediarios, pero los productores han optado por satisfacer las necesidades de consumo de la comunidad, debido a que las hortalizas no se cultivan en la zona.

Esta iniciativa ha facilitado el acceso a hortalizas a las comunidades cercanas a El Bálsamo y El Espino. Estas comunidades cuentan ahora con una gama de productos vegetales que fomentan una alimentación balanceada y nutritiva.



Ilustración 13. Tipos de cultivos asistidos con riego

La chiltoma criolla o chile dulce es un producto piloto, que no se había cultivado, y representa un 33% de la cosecha de riego. El tomate se está cosechando por segunda vez; la primera cosecha de este producto se dio en de mayo 2012.

La cosecha de maíz tiene gran aceptación, porque les ha permitido crecer, siendo los únicos proveedores en temporada seca de una empresa local llamada "Güirilas el Tata". Además de garantizar alimento verde para el ganado durante la temporada seca. El precio de compra por mazorca en Güirilas el Tata es de C\$ 2.50 \approx US\$ 0.10. En promedio los productores cultivan $\frac{1}{2}$ manzana de este producto, de donde obtienen de 10,000 a 12,000 mazorcas, según datos proporcionados por Carlos Cisneros, uno de los beneficiarios.

4.6 Aplicación del modelo ELCSA

Se ha analizado el impacto positivo en la seguridad alimentaria que han tenido los sistemas de riego aislados, aplicando el cuestionario del modelo, queda un tratamiento cualitativo y cuantitativo a las variables que describen la inseguridad alimentaria.

De acuerdo a la escala ELCSA (Segall-Corrêa et al. 2012) se puede medir el estatus de seguridad o inseguridad alimentaria de las familias de los propietarios de los sistemas de riego fotovoltaicos.

El objeto del modelo consiste en determinar si los encuestados tienen acceso seguro a los alimentos, por medio de su estatus socioeconómico. Para el estudio de caso se aplica haciendo la pregunta ¿Proporcionan los sistemas de riego fotovoltaicos mejoras en la seguridad alimentaria y nutricional de las familias entrevistadas?

Los entrevistados afirmaron que si se preocupaban por la falta de alimentos para su familia, y afirmaron que gracias al sistema de riego no ha faltado el alimento en sus hogares, como lo muestra la ilustración 14: un descenso en las afirmaciones sobre inseguridad alimentaria; es decir, que la SAN de las familias entrevistada se ha afianzado.

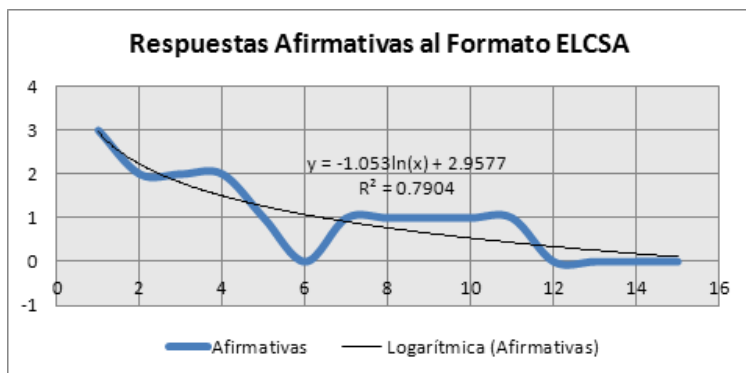


Ilustración 14. Tasa decreciente de respuestas afirmativas sobre Inseguridad Alimentaria

Las respuestas negativas (¿se ha preocupado por la falta el alimento en su casa?) son crecientes, es decir, las familias con el sistema FV han fortalecido la SAN.

Un incremento en las negaciones sobre inseguridad alimentaria muestran que la SAN de las familias entrevistada se ha afianzado.

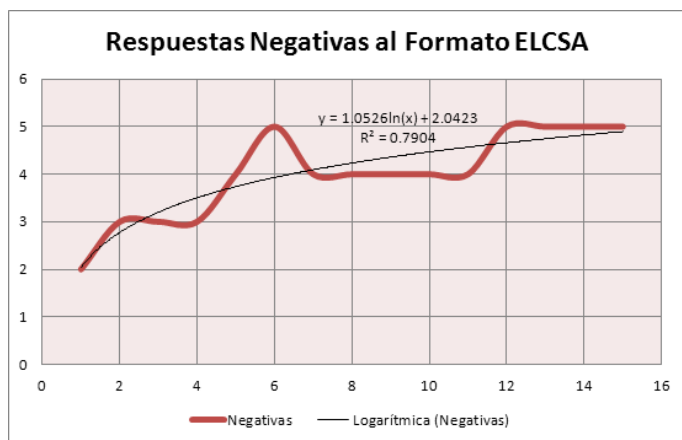


Ilustración 15.

La siguiente ilustración juxtapone las respuestas afirmativas (color oscuro), y las respuestas negativas (color claro). Ambas curvas confirman su validez.

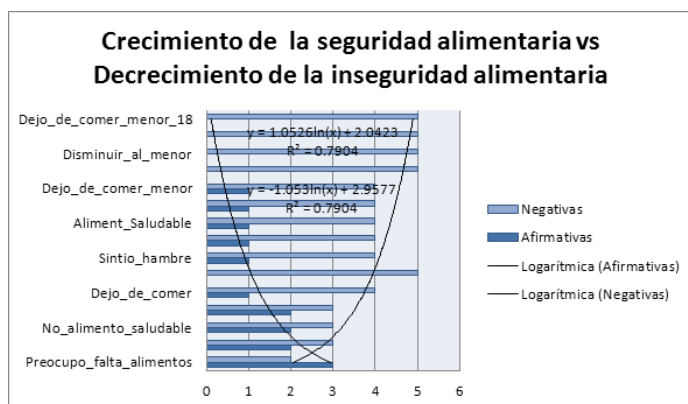


Ilustración 16. Perspectiva de SAN de los entrevistados.

4.7 Factores de éxito

- ✓ Participación de la mujer: Aunque no tengamos una muestra significativa, queremos afirmar que la experiencia más exitosa es la familia donde participa la mujer en las labores del campo.
- ✓ Apoyo Institucional: Todos los proyectos se han mantenido gracias

al apoyo y gestión de ASOFENIX.

- ✓ Buenas prácticas agrícolas: Así como el mantenimiento de los pozos para proteger las fuentes de agua y los manantiales dan una visión integral del proyecto.
- ✓ Correcto diseño del sistema: Con capacidad de irrigar el área considerada en el diseño. La selección de la bomba realizada bajo la supervisión de un profesional para preservar la fuente de agua y reducir el impacto causado por la bomba.
- ✓ Distribución local de los productos agrícolas: La venta a precio de productor sin intermediario de las hortalizas cultivadas en las comunidades, a familias cercanas.
- ✓ Transferencia de experiencias exitosas: Todos los sistemas instalados en las comunidades El Bálsamo y El Espino, fueron réplicas de otros sistemas instalados.

5. Conclusiones

Con base en los resultados obtenidos se puede afirmar que:

- La productividad de las parcelas se ha incrementado en un 33%, debido a que las familias pueden sembrar en el área irrigada durante la temporada seca y asistir los cultivos con riego cuando la temporada lluviosa no es favorable.
- La mejora de las condiciones en materia de SAN de las comunidades El Bálsamo y El Espino está estrechamente relacionada con la transferencia de técnicas y experiencias exitosas en el manejo de sistemas de riego por goteo con un suministro de agua que proviene de pozos con sistemas de bombeo fotovoltaicos aislados. Las familias campesinas aprovechan el excedente de energía de los paneles, cuando el sistema de bombeo está inactivo, cargando baterías de 12 V, 105 Ah ciclo profundo para iluminación durante la noche y para conectar electrodomésticos de bajo consumo.
- No se logró describir los cultivos anuales y su capacidad de producción anual por ciclos agrícolas debido al corto tiempo disponible para el estudio y debido a que la comunidad estaba en su primer ciclo experimental de las nuevas técnicas adquiridas.
- De acuerdo a la aplicación del modelo de la ELCSA, se puede afirmar que los sistemas de riego alimentados por paneles fotovoltaicos han mejorado el nivel de vida y la SAN de las familias que habitan en las comunidades visitadas. Debido a la

intervención del sistema de riego en época seca, la inseguridad alimentaria ha decrecido.

Es nuestro propósito dar a conocer estas experiencias y promover la realización de réplicas que ayuden a enfrentar las condiciones climáticas secas desfavorables.

Referencias bibliográficas

- Asociación Fénix. 2011. Bombas de Agua Solares de Nicaragua. Proyecto de bombeo de agua con energía solar fotovoltaica. Consultado el 22 agosto 2012 en: <http://asofenixnicaragua.org/index.php/rep-energiarenovables>.
- Blanco, N, Salazar, O, Salazar, E. (2009). Modelo de administración de proyectos de electrificación rural en Nicaragua incluyendo la generación en sistemas aislados. NEXO vol. 22 No 1 pp. 10-14. Consultado el 22 agosto 2012 en: <http://www.nexo.uni.edu.ni/Articles/22012.pdf>.
- Goyal M.; Martínez L. (2012). CAPITULO XIII: Diseño de Sistemas de Riego por Goteo. Consultado el 16 Octubre 2012 en: www.ece.uprm.edu/~m_goyal/.../cap13diseno.pdf - Puerto Rico.
- Grundfos .Catálogo de Grundfos 335.Página 8Consultado el 16 de Octubre del 2012 en: <http://www.nucleosolar.com.ar/docs/Grundfosliterature-335.pdf>
- Pérez, J. 2012. Las Energías Renovables en Nicaragua. Presentación del MEM en Managua, 30 agosto 2012, consultado en <http://www.worldwatch.org/el-futuro-de-la-energ%C3%ADa-renovable-en-centroam%C3%A9rica-nicaragua>.
- UNFCCC. 1998. Protocolo de Kyoto de la convención de las Naciones Unidas sobre el cambio climático. Consultado 24 Septiembre 2012 en: <http://www.unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>.
- Segall-Corrêa, A. Ma.; Álvarez-Uribe, M.C.; Melgar-Quíñonez, H.; Pérez-Escamilla, R. 2012. Escala latinoamericana y caribeña de seguridad alimentaria (ELCSA): Manual de uso y aplicaciones. Documento borrador. Santiago de Chile: FAO.

Créditos:

Fotografías

López, R. septiembre 2012.

Muñoz, J. mayo 2012.

Situación y desafíos de la Consejería Escolar en Nicaragua

Rafael Lucio Gil, Director de la Investigación

Mario Quintana Flores, Investigador

La Consejería Escolar (CE) en Nicaragua surge en 2003, y ha evolucionado positivamente. La direccionalidad del estudio estuvo presidida por el objetivo “Profundizar en la comprensión del trabajo que desarrolla la Consejería Escolar, con el apoyo e involucramiento institucional y de la comunidad educativa, y los resultados de su incidencia, de conformidad con su misión, objetivos y funciones, sus desafíos pendientes presentes en los centros educativos”. Los resultados de este estudio reflejan logros importantes a la vez que múltiples y complejos desafíos. Se consultó a consejeros y consejeras, estudiantes, padres de familia y autoridades institucionales. Se aseguró en la muestra equilibrio en la cantidad de hombres y mujeres, aplicando encuesta, entrevistas y grupos focales. Entre sus resultados más relevantes, se constata reconocimiento de estudiantes, padres y madres de familia, docentes y autoridades del MINED, acerca del trabajo de la Consejería Escolar. La Consejería Escolar aporta a desarrollar y reforzar capacidades de docentes, estudiantes, padres y madres de familia, funcionarios y dirigentes para responder a las nuevas sensibilidades del centro educativo. El contexto en que desarrolla plantea un desafío permanente para superar los factores de riesgo que vive diariamente la niñez, adolescencia y los jóvenes. La CE ha venido evolucionando, y debe continuar su proceso de institucionalización, de redefiniciones y de ampliación de sentidos y significados. Los actores valoran que está contribuyendo a mejorar los niveles de retención escolar, rendimiento académico, proveyendo información para una sexualidad sana y responsable, y cambiar actitudes y conductas de estudiantes, docentes, padres y madres de familia.

Palabras clave: Consejería Escolar, Psicoafectividad, Escuela de Familia, Liderazgo Juvenil.

1. Introducción

La presente investigación, realizada entre 2010 y 2011, centra su objetivo en comprender el trabajo que está desarrollando la consejería escolar, con el apoyo e involucramiento institucional y de la comunidad educativa. Se centra en las principales funciones que ejercen las Redes de Consejería Docente, de Estudiantes Monitores, Trabajo Estudiantil y Comunitario y de Escuelas de Familias; cuáles son las principales situaciones, riesgos y desafíos que enfrentan el estudiantado, padres y madres de familia y docentes; conocer los niveles de incidencia del trabajo de las Consejerías Escolares desde sus diferentes instancias, sus desafíos y dificultades para su cumplimiento.

El consejo es visto como un tipo de psicoterapia empleado con frecuencia, conjuntamente con la persuasión. Las concepciones sobre CE van desde “advertir a alguien acerca de lo que debe o no debe hacer”, “el servicio a los estudiantes, proponiéndoles algunas acciones y funciones que favorezcan su formación integral”, “ayudar a las personas a definir, a decidir qué hacer para resolver su problema”, generando confianza en la misma, hasta el “empoderamiento de la persona” para que tome conciencia de las dinámicas de poder en la sociedad, de exclusiones en su contexto de vida y desarrolle destrezas para ganar el control de sus vidas en justicia social. Hoy adopta una perspectiva más sistémica al trabajar con la familia y consejerías de grupo, además de las individuales. A partir del 2003, el Ministerio de Educación inicia el proyecto denominado “Consejería Escolar”. Por Acuerdo Ministerial 076-2003 se crea el “Programa Educación para la Vida” que funcionó como un área adjunta al despacho del Ministro de entonces, Silvio De Franco y posteriormente de Miguel Ángel García. Con la toma de posesión del nuevo Gobierno de la República, en 2007, habiendo asumido como Ministro, Miguel De Castilla, se reconoce la labor realizada por este programa y se convierte en una instancia de carácter institucional, elevándolo a nivel de Departamento de Consejería Escolar, dependiendo jerárquicamente de la Dirección General de Formación Docente. A partir de 2010 la institución reconceptualiza e implementa un nuevo modelo de Consejería Escolar, en correspondencia con las nuevas políticas educativas y curriculares del sistema educativo.

Los componentes del trabajo de la Consejería Escolar son: *Pedagógico, Psicoafectivo, Orientación Vocacional, Trabajo Estudiantil y Comunitario y Escuela de Familia. La Consejería Escolar integra y desarrolla las Redes Escolares de Consejería Docente, de Estudiantes Monitores, de Liderazgo Estudiantil y/o de Trabajo Estudiantil y Comunitario y la Red de Escuela de Familia.*

2. Aspectos metodológicos

Esta investigación tiene carácter cualitativo y descriptivo con aportes cuantitativos. Pretende comprender: *a) el contexto que rodea y penetra los centros de estudio, b) el trabajo que desarrollan las distintas instancias en referencia a las funciones propias de la Consejería Escolar; c) la incidencia y resultados del trabajo realizado por la CE; d) Los desafíos que se le presentan a la CE, teniendo presente el contexto y las nuevas sensibilidades socioeducativas y pedagógicas.*

La Muestra seleccionada respondió a la intención de aprovechar aquellos departamentos y municipios en los que se estaban llevando a cabo dos cursos de diplomado dirigidos a los Consejeros y Consejeras Escolares. Por ello se consultó a 489 consejeros y consejeras, 660 estudiantes (sexto grado de primaria y quintos años de secundaria), 8 miembros de Unidades de Consejería Escolar (UCES), 7 Delegados, 11 Directores de centros, docentes, y 60 padres y madres de familia. Se utilizaron técnicas de recolección de información tales como: fuentes secundaria (documentos del MINED, Dirección de Consejería Escolar); y fuentes primarias al consultar a actores involucrados: entrevista a actores a docentes consejeros, encuesta a estudiantes, grupos focales de docentes, estudiantes y padres y madres de familia. Se rescató información de los departamentos del país cuyos consejeros se encontraban recibiendo los diplomados impartidos por el consorcio de cuatro universidades: UCA, UNAN León, BICU y URACCAN, coordinadas por el IDEUCA. Debido a la amplitud de la investigación, a continuación, únicamente, se presentan algunos de sus resultados más relevantes. El detalle completo de resultados se encuentra en libro publicado con el mismo título.

3. Algunos resultados sobresalientes

3.1 Respecto al contexto en que se desarrolla la CE

El primer logro de la educación en Nicaragua, reconocido por todos los actores consultados es *la suspensión de los cobros en la educación*, y en segundo lugar la gratuidad de la educación. Con relación a los principales problemas y desafíos de la educación, el mayor número de opiniones (20.9%) se dirigen a señalar *la situación económica del país* y en segundo lugar las limitaciones materiales y tecnológicas de la educación.

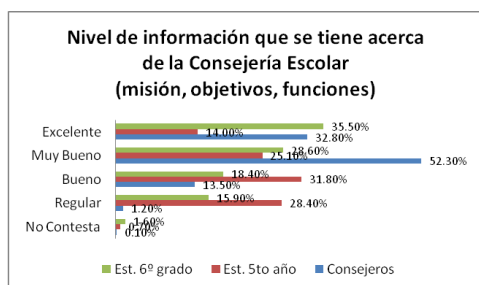


Gráfico 1

En relación a la problemática del personal docente, los énfasis señalan de parte de todos los informantes, las limitaciones de materiales y recursos didácticos, bibliografía, libros de texto y tecnologías de información y comunicación. Los problemas del estudiantado se refieren a *la falta de interés por sus estudios y de hábitos de lectura, inasistencia a clase e indisciplina escolar, distracción, falta de estudio e incumplimiento de labores escolares*, lo que genera bajo rendimiento. También señalan con bajo énfasis, el consumo de drogas en algunos territorios. En cuanto a los *problemas específicos de las niñas, las adolescentes y jóvenes* señalan el acoso y abuso sexual, violaciones a estudiantes, maltrato y embarazos a temprana edad no deseados.

3.2 La percepción que tienen los informantes sobre la consejería escolar se resume así:

La información que reciben sobre la CE, sólo para un 35.5% es excelente. El nivel de apoyo que ha brindado la CE a los estudiantes en general, la calificación se ubica entre “muy bueno” (44.4%) y “bueno”

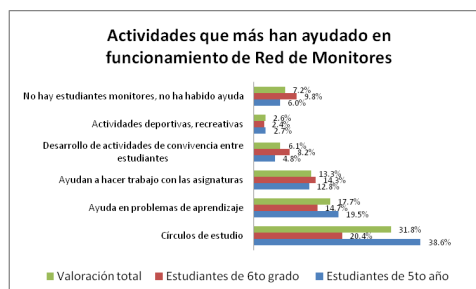


Gráfico 2

(24.9). Y el apoyo brindado a los padres de familia, sólo un 28.60%, lo califican de excelente. Todos los padres y madres de familia son conscientes que es minoría la que asiste a las actividades que se les invita en los centros de estudio, lo que refleja despreocupación por la educación de sus hijos. El nivel de conocimiento que tienen los directores de la CE lo califican de excelente y muy bueno, más del 60% de informantes.

El nivel de funcionamiento de la *Red de Escuela de Familia* recibe una calificación entre bueno y muy bueno. En el caso de la *Red de Estudiantes Monitores*, califica con mayor énfasis el funcionamiento los círculos de estudio, señalando como principal dificultad el bajo nivel de preparación de los monitores.

Los consejeros y consejeras califican la capacitación recibida entre Excelente y Muy Buena (74%). La calidad de su trabajo es muy bien calificada por los estudiantes (66%), dando mayor valoración a los *Componentes Psicoafectivo, Pedagógico y Jóvenes-Comunidad*.

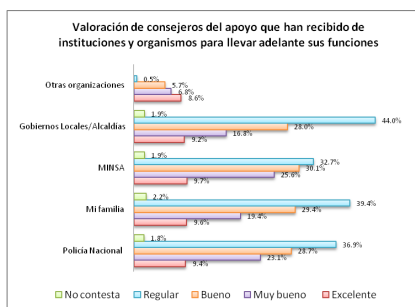


Gráfico 3

El apoyo que ha recibido la CE de otras instituciones y organismos recibe baja calificación (Mi Familia, Policía Nacional, MINSA, Alcaldías). Desde la Dirección de Consejería Escolar hay opiniones que señalan la “falta de beligerancia de algunas instituciones, que aunque reciben

los casos, no se mueven al ritmo que deberían moverse”. Señalan por ejemplo que “hay apoyo del Ministerio de la Familia, pero es tardío.

En cuanto al grado de apropiación y participación de la comunidad educativa en la CE, para los docentes es calificada como muy buena, aunque los consejeros la valoran más bajo. En cuanto a la participación de los estudiantes, también es catalogada como muy buena, en mayoría. La participación de los padres de familia, recibe la calificación más baja. La coordinación y articulación de las instancias del MINED para apoyar la CE, son muy bien calificadas (71%), pero los funcionarios del MINED (directores, delegados, miembros UCES

y de la dirección de consejería escolar) señalan la necesidad de mejorar, fortalecer la comunicación asertiva, la coordinación y articulación entre las instancias.

En cuanto a las acciones de la CE orientadas a reducir la violencia en el centro educativo, son calificadas como muy buenas y excelentes (80%). Un dirigente valora que *“ha disminuido la violencia o al menos lo están haciendo como tapado, pero ya no se ve al menos violencia física. La psicológica creo que prevalece todavía bastante...”*. Algunos padres de familia opinan que *“ahora los estudiantes son menos violentos en la escuela, pensamos que ha sido por el trabajo de la CE...”*, *“el castigo que se les daba a los niños anteriormente ha disminuido considerablemente”*. Enfatizan que el tema “violencia intrafamiliar” se aborda *“en las reuniones de padres, pero que hay veces se ve este problema, pero los padres ya ven normal esto de la violencia”*.

Respecto a acciones desarrolladas en orientación sexual, la valoración de los consejeros se refiere a: desarrollo de capacitaciones constantes, desarrollo de capacitaciones a padres y madres de familia, elaboración y desarrollo de planes mensuales relacionados con el tema y la atención individual y grupal. Quienes mejor valoran este aspecto son los estudiantes de sexto grado, pero algunos estudiantes de 5to año de secundaria demandan *“mejor información y capacitación del magisterio, que aborden los temas sin pena, que no sean temas tabú y que tengan las herramientas y recursos necesarios para el desarrollo de actividades”*.

Entre los facilitadores de la CE los informantes mencionan: el apoyo de la dirección y del Ministerio de Educación, la capacitación, encuentros de las Unidades de Consejería Escolar (UCE) y el diplomado de Consejería Escolar desarrollado por el IDEUCA.

Entre los obstáculos

mencionan: no contar con tiempo para realizar la CE, la falta de horas asignadas, así como la inexistencia de un espacio privado para la atención individual a los casos.

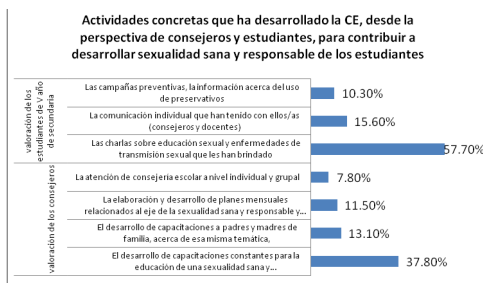


Gráfico 4

Los casos y problemas más frecuentes que los estudiantes tratan con la CE, según las percepciones de los consejeros y los estudiantes, se indican en la tabla siguiente:

Tabla 1 Problemas más frecuentes tratados por la CE

Problemas que se presentan y demandan de tiempo	Consejeros				Estudiantes de 5to año				Estudiantes de 6to grado			
	1 %	2 %	3 %	4 %	1 %	2 %	3 %	4 %	1 %	2 %	3 %	4 %
VIH	21.1	23.9	30.8	12.6	30.6	25.3	22.4	21.7	33.5	9.8	12.2	43.3
ETS	14.9	26.0	32.1	16.4	27.5	24.6	32.5	15.4	31.0	11.4	31.8	24.5
Embarazos	11.6	29.7	43.0	11.2								
Violencia intrafamiliar	11.2	29.3	36.0	15.0	16.9	28.9	28.2	26.0	31.4	20.0	21.2	25.7
Violencia de docentes a estudiantes	11.2	29.1	38.9	14.6	36.4	31.1	14.7	17.8	37.1	19.2	14.7	27.3
Violencia de estudiantes a estudiantes	8.5	30.9	41.7	14.0	12.5	33.5	27.5	26.5	23.7	20.4	25.7	28.6
Trata de personas	19.4	27.1	27.5	15.7	35.9	29.6	19.8	14.7	35.9	15.5	25.3	22.4
Consumo de alcohol	17.4	26.9	34.5	13.4	18.1	26.0	27.5	28.4	33.5	23.3	14.3	27.8

(1: No demandan de tiempo, 2: Demandan de poco tiempo, 3: Demandan de bastante tiempo, 4: Demandan del mayor tiempo).

En cuanto al tiempo que se dedica a estos casos: Llama la atención que los estudiantes valoren que los casos de violencia intrafamiliar y de docentes hacia estudiantes ocupen poco o nada de tiempo de la consejería escolar. Incluso para los estudiantes de 5to año, los problemas de violencia entre estudiantes, ocupan poco tiempo. Un 27.5% de los consejeros considera que los problemas que se presentan en relación a la trata de personas demandan bastante tiempo por parte de la CE. Una funcionaria de la Dirección de CE anota: *“la situación de la trata de personas está extendida, pero como que está enmascarado, escondida; lo que sucede es que, precisamente, de eso se aprovechan los tratantes, por ejemplo les ofrecen un celular, les ofrecen llevarlas en carro, se acercan a la escuela; como no hay mucha prueba, no es fácil detectar esas situaciones, luego se llevan a la chavala y no nos damos cuenta, y desapareció, no vuelven a las escuelas”*.

Los consejeros resaltan el tiempo que requieren los casos de consumo de alcohol. Estudiantes de 5to año expresan, respecto a las drogas: “*otro tema que creo que no se está resolviendo y casi no estamos haciendo nada, es el tema de la drogadicción y el alcoholismo...*” También los estudiantes de 5to año de secundaria reportan, que el robo, es de las situaciones que se presenta en mayor número. Los estudiantes califican la medida en que se presentan determinadas problemáticas: *Sobresalen el total de casos de robos, embarazos, amenazas, relaciones sexuales, acoso sexual, violencia de docentes, abortos.*

Tabla 2 Tiempo destinado por la CE a las situaciones presentadas

Situaciones que se presentan	Estudiantes de 5to año			Estudiantes de 6to grado		
	NO %	SI %	Número de casos	NO %	SI %	Número de casos
Acoso sexual a estudiantes	48.0	52.0	293	62.0	38.0	111
Abusos sexuales a estudiantes	47.7	52.3	605	53.5	46.5	57
Relaciones sexuales entre adolescentes	49.6	50.4	997	44.1	55.9	183
Si se protegen o no con preservativos	47.2	52.8	763	48.6	51.4	65
Embarazos en adolescentes	53.5	46.5	727	47.8	52.2	259
Casos de aborto	52.3	47.7	230	50.2	49.8	96
Exclusión por distintas causas	53.0	47.0	211	43.7	56.3	114
Amenazas, chantajes	48.2	51.8	268	42.9	57.1	198
Robos	46.7	53.3	999	22.9	77.1	331
Violencia de docentes a estudiantes	--	--	--	33.9	66.1	119

En cuanto al grado de incidencia del trabajo de la CE, los estudiantes son los que perciben mayor apoyo, siguen los docentes y los padres de familia. Entre las acciones realizadas por la CE para mejorar al aprendizaje que son más enfatizadas, están: *El reforzamiento escolar, la escuela de familia, y la atención individual y grupal.*



Gráfico 5

Valoran la calidad de estas acciones como de Muy Buena. Al valorar la incidencia concreta de estas acciones en la mejora académica, los encuestados hacen una valoración relativamente positiva del

nivel de incidencia en la mejora del rendimiento académico, señalando que, en general oscila entre “Muy Bueno” y “Excelente”.

3.3 Percepción de Incidencia de la CE en los cambios de conducta y actitudes estudiantiles: La percepción de incidencia es positiva con una calificación entre Muy Buena y Buena (70%).

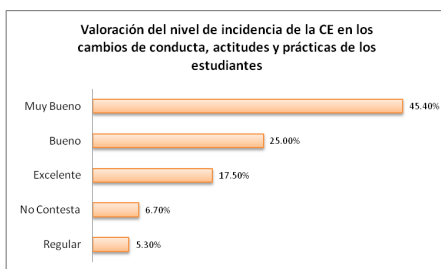


Gráfico 6

La tabla siguiente resume las valoraciones en cuanto a la incidencia de la CE en aspectos claves, comparando la valoración de consejeros, con la de estudiantes de quinto año y de sexto grado. Sobresale la valoración positiva en los distintos aspectos señalados.

Tabla 3 Percepción de Incidencia de la CE en cambios de conducta

Casos/ Problemas	Consejeros %					Estudiantes 5to año secundaria %					Estudiantes 6to grado primaria %				
	E	MB	B	R	NC	E	MB	B	R	NC	E	MB	B	R	NC
Respeto a los demás	8.1	53.5	30.9	6.6	1.0	19.8	27.5	35.2	17.3	0.2	31.0	27.3	15.9	24.1	1.2
La no violencia	9.2	43.4	32.4	12.4	2.6	15.4	27.0	32.8	24.6	0.2	24.1	17.6	19.6	40.8	1.6
No consumo de drogas	15.5	38.0	27.8	14.8	4.0	23.1	26.7	23.6	26.3	0.2	24.5	16.7	13.9	43.3	1.6
No consumo de alcohol	16.0	38.3	26.1	15.3	4.2	18.8	28.7	27.5	24.8	0.2	25.7	13.1	15.5	44.1	1.6
Sexualidad responsable	17.4	48.0	24.5	7.0	3.1	34.2	27.2	22.9	15.4	0.2	36.7	18.4	12.7	31.4	0.8

E: Excelente, MB: Muy Bueno, B: Bueno, R: Regular, NC: No Contesta

En cuanto al nivel de atención a los problemas señalados: Las percepciones de los actores, si bien difieren, son bastante coincidentes. *Sobresalen las ETS, enfermedades de transmisión sexual, violencia intrafamiliar, violencia docente, entre otros.*

Tabla 4 Calificación del nivel de atención que CE da a estas situaciones

Casos/ Problemas	Consejeros %					Estudiantes 5to año secundaria %					Estudiantes 6to grado primaria %				
	E	MB	B	R	NC	E	MB	B	R	NC	E	MB	B	R	NC
VIH-SIDA	12.6	30.8	23.9	21.1	11.6	21.7	22.4	25.3	30.6	0.0	43.3	12.2	9.8	33.5	1.2
ETS	16.4	32.1	26.0	14.9	10.5	15.4	32.5	24.6	27.5	0.0	24.5	31.8	11.4	31.0	1.2
Embarazos	11.2	43.0	29.7	11.6	4.5	30.6	23.4	28.9	16.6	0.5	23.3	17.1	22.4	36.3	0.8
Violencia intrafamiliar	15.0	36.0	29.3	11.2	8.5	26.0	28.2	28.9	16.9	0.0	25.7	21.2	20.0	31.4	1.6
Violencia docente Estudiante	14.6	38.9	29.1	11.2	6.2	17.8	14.7	31.1	36.4	0.0	27.3	14.7	19.2	37.1	1.6
Violencia estudiante estudiante	14.0	41.7	30.9	8.5	4.9	26.5	27.5	33.5	12.5	0.0	28.6	25.7	20.4	23.7	1.6
Trata de personas	15.7	27.5	27.1	19.4	10.3	14.7	19.8	29.6	35.9	0.0	22.4	25.3	15.5	35.9	0.8
Consumo de alcohol	13.4	34.5	26.9	17.4	7.8	28.4	27.5	26.0	18.1	0.0	27.8	14.3	23.3	33.5	1.2

E: Excelente (los mas atendidos), MB: Muy Bueno (bastante atendidos), B: Bueno (poco atendidos), R: Regular (o más bien, que no son atendidos), NC: No Contesta

En cuanto a los niveles de soluciones dadas a estos casos sobresalen *el robo, la protección con preservativos, abuso y acoso sexual*.

Tabla 5 Calificación de total de Soluciones dadas por CE a estas situaciones

Casos/ Problemas	Estudiantes 5to año secundaria %					Estudiantes VI grado primaria %				
	E	MB	B	R	NC	E	MB	B	R	NC
Acoso sexual	23.6	20.0	28.4	26.7	1.2	35.1	19.2	16.3	27.8	1.6
Abuso sexual	27.2	21.4	22.2	29.2	0.0	34.3	17.1	13.9	32.7	2.0
Relaciones sexuales entre adolescentes	26.3	26.5	28.4	18.8	0.0	24.9	24.5	13.9	35.1	1.6
Protección con preservativo	29.9	21.9	29.2	18.3	0.7	20.0	12.7	26.9	38.8	1.6
Abortos	13.5	19.8	30.1	36.1	0.5	24.1	23.3	13.9	37.6	1.2
Exclusión por distintas causas	15.2	15.2	33.3	36.4	0.0	16.7	19.6	17.1	45.7	0.8
Amenazas y chantajes	10.1	23.4	34.0	32.3	0.2	26.9	24.5	21.2	26.1	1.2
Robos	29.4	24.1	26.3	20.0	0.2	23.3	29.4	20.0	26.1	1.2

E: Excelente (los mas atendidos), MB: Muy Bueno (bastante atendidos), B: Bueno (poco atendidos), R: Regular (o más bien, que no son atendidos), NC: No Contesta

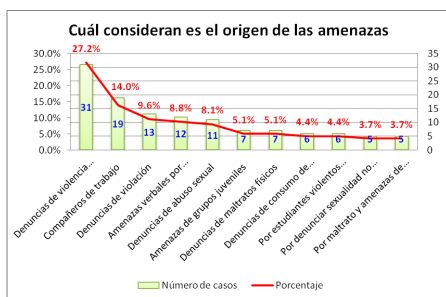


Gráfico 7

Las amenazas sufridas por los consejeros son señaladas por un 18% de consejeros, procediendo de diversos orígenes: denuncias de violencia, de parte de compañeros de trabajo. Es preocupante que las amenazas en forma mayoritaria, provengan de

la propia comunidad educativa. Lo peor del caso es que los testimonios afirman que *muchas veces se sienten desprotegidos*.

4. Los desafíos de la Consejería Escolar son planteados por los propios informantes

Las principales coincidencias de los informantes en los distintos instrumentos aplicados se refieren a: lograr una visión integral y articulada a nivel de las diferentes instancias y niveles, fortalecer la CE como un pilar fundamental del proceso educativo; todas las instancias deben realizar la CE, fortalecer la CE a todos los niveles para un mejor desarrollo de su gestión pedagógica, psicosocial, seguimiento y monitoreo de los planes de la CE, de sus estrategias e indicadores; ampliar y fortalecer el trabajo de las redes de la CE, mejorar la proyección de la Consejería Escolar a lo interno y fuera del sistema educativo, que todos los docentes funjan como consejeros, contar con más consejeros con voluntad y cualidades adecuadas, tiempo requerido y un espacio físico para el cumplimiento de su labor.

Los desafíos para cumplir con más calidad la CE se centran en: atender con mayor énfasis las Escuelas de Familia, el Componente Psicoafectivo y el Trabajo Estudiantil y Comunitario, la Educación Sexual, el Enfoque de Género. **Los principales desafíos de las Redes de Consejería Escolar:** mayor participación de los docentes en la CE, mejorar la Red Estudiantil de Monitores mejorando la preparación de los monitores; organizar la Red de Trabajo Estudiantil y Comunitario en todos los centros, y ampliar y fortalecer la red de Escuela de Familia. Los desafíos de la Coordinación de la CE con otras instituciones enfatizan: mejorar coordinación con la Policía Nacional, con Mi Familia, con el MINSA, y Gobiernos Locales.

5. Las Recomendaciones que se desprenden del estudio y de los aportes de los informantes

Los aportes que tuvieron mayor nivel de consenso de todas las fuentes se resumen así: Continuar el proceso de perfeccionamiento de la CE, mejorar niveles de comunicación interna y externa, diseñar indicadores de CE, ampliar-fortalecer las Redes de CE, nombrar consejeros en todos los centros, mejorar clima y ambientes escolares, proporcionar materiales y recursos para los planes de CE, organizar una campaña nacional del quehacer de la CE, profundizar con investigaciones focalizadas en aspectos sobresalientes y preocupantes de esta investigación; mejorar la calidad de las capacitaciones, mejorar las relaciones entre consejeros-profesores-estudiantes; apoyar más a niños de familias de pocos recursos, controlar más la asistencia de los docentes, incorporar la CE en planes de estudio de Escuelas Normales y Facultades de Educación, que los consejeros estén nombrados a tiempo completo; destinar materiales, textos y equipos para apoyar la CE, mejorar relaciones entre autoridades, docentes y estudiantes; intercambiar experiencias de éxito entre centros; promover más el respeto y enfoque de género, impulsar relaciones de confianza con estudiantes; preparar mejor a maestros en temas de sexualidad, integrar por igual en el trabajo a varones y mujeres; estimular más la preparación de padres de familia en sus relaciones con los hijos; que los centros conozcan mejor a sus estudiantes, y respetar la orientación sexual de cada uno.

Desde la Dirección de Consejería Escolar, se recomienda: Promover acciones conjuntas con la comunidad educativa, integrar más la escuela a la comunidad, retomar espacios de interrelación y análisis de la CE en diversas instancias del MINED, insertar en la planificación educativa institucional las acciones de la CE, elaborar un plan único para articular las diferentes instancias para la formación magisterial, capacitar en CE también a autoridades del MINED a todos los niveles, mayor comunicación asertiva entre CE y otras instituciones, desarrollar más y mejores capacitaciones, nombrar personas adecuadas para CE, mantener a miembros de UCES y consejeros en sus funciones, mejorar la comunicación de las UCES con las delegaciones y consejeros, mejorar procesos administrativos en la Dirección de CE para no entorpecer el desarrollo de actividades.

Referencias bibliográficas

- Asamblea Nacional, (1989) Código de la Niñez y la Adolescencia, Ley No 287, aprobada el 24 de marzo de 1998 y publicado en la *Gaceta Diario Oficial* No 97 del 270598. Managua.
- Asamblea Nacional, (2001) Ley de promoción del desarrollo integral de la juventud (2001). Ley No. 392, aprobada el 09 de Mayo del 2001, Publicado en la *Gaceta Diario Oficial* No. 126 del 04 de Julio del 2001.
- Asamblea Nacional, (2006) Ley general de educación, Ley No 582, aprobada en primera instancia por la Asamblea Nacional (AN) el 220306. Vetada por el Presidente de la República el 090506, ratificada por la Asamblea Nacional, el 020806, y publicada en la *Gaceta Diario Oficial* No 150 del 3 de Agosto del 2006. Managua.
- Asamblea Nacional, (2007) *Constitución Política de la República de Nicaragua*. 20 años, edición conmemorativa. Centro de Derechos Constitucionales, Septiembre 2007. Managua
- IDEUCA (2011) *Modulo 2, El MINED y la Consejería Escolar*. MINED, IDEUCA, UNFPA. Marzo 2011. Managua.

El Tratado Marco de Seguridad Democrática en Centroamérica y la Estrategia de Seguridad de Centroamérica. Un análisis crítico desde la perspectiva del desarrollo democrático de la Región Centroamericana de inicios del siglo XXI

Hloreley Osorio Mercado¹

El trabajo discute la relación entre seguridad, democracia e integración desde la perspectiva del Tratado Marco de Seguridad Democrática en Centroamérica (TMSD) y la Estrategia de Seguridad de Centroamérica (ESC). Para ello, se investigó la genealogía de los conceptos seguridad, democracia e integración que sustentan los instrumentos políticos en estudio; y posteriormente, se analizaron las tensiones que tienen esos tres componentes con base a la agenda temática que aparecen en el Tratado y la estrategia.

La metodología utilizada en este estudio incluye una investigación documental sobre la seguridad, democracia e integración regional basada en teóricos de los distintos temas, documentos oficiales y estudios sobre el tema de la seguridad en la región que permitió orientar el proceso de análisis. Dicha información fue complementada con discusiones llevadas a cabo con cuatro expertos en la temática.

La indagación reveló que los conceptos de seguridad, democracia e integración se desarrollaron desde Europa, a mediados del siglo XVIII. No obstante, es después de la Revolución Francesa en 1789, y más aún, a partir de 1950, que esos conceptos dejan de pertenecer a un club pequeño de países y se difunden, se dinamizan por todo el mundo. Se trata de conceptos que se han trasladado mecánicamente desde fuera, cuestión que hace necesaria destruir la certidumbre sobre esas definiciones.

¹ Centro de Análisis Socio-cultural- Universidad Centroamericana. CASC-UCA.

El TMSD adopta el concepto de seguridad humana y se define como una política preventiva, pero paradójicamente dispone de una estrategia de seguridad que apuesta a la seguridad ciudadana con medidas preferentemente represivas. La democratización de la seguridad se restringe a que el Tratado y la estrategia son producto de los gobiernos (representantes del pueblo soberano) y a la aparente reducción del militarismo. El tratado y la estrategia no logran articularse con una estrategia de desarrollo regional, ni con la democracia de ciudadanía, proyectos difíciles en el marco de un proceso integracionista eminentemente intergubernamental.

Palabras clave: Seguridad, Democracia, Integración Centroamericana, Agenda temática y Actores.

1. Introducción

El TMSD aprobado por 6 países en el año 1995, es de carácter vinculante, tiene como objetivo “garantizar el Estado de Derecho, la seguridad de las personas y sus bienes y la seguridad regional” (SICA, 1995) y se inscribe en la perspectiva de la seguridad humana. Por su parte, la Estrategia de Seguridad para Centroamérica (ESC) aprobada en abril de 2011, es una política cuyo propósito consiste en “establecer los componentes y actividades necesarias para fortalecer en la región centroamericana la seguridad de las personas y sus bienes que permita a nuestros pueblos alcanzar los objetivos de desarrollo humano” (SICA, 2011, p.4) y su enfoque es la seguridad ciudadana, la cual debe procurarse fundamentalmente con base en lo militar.

Se pretende responder a la interrogante: ¿Cuál es la relación existente entre seguridad, democracia e integración desde la perspectiva del TMSD y la ESC? El análisis del TMSD y la ESC, aparece como más oportuno en este momento. Por un lado, existe una incongruencia entre el contenido del TMSD y la ESC, el Tratado pone énfasis en la seguridad humana y la Estrategia, en la seguridad ciudadana. Por otro lado, ambos instrumentos están en un campo de minas en tanto que muchos de los países centroamericanos tienen problemas de gobernabilidad democrática (véase los casos de Honduras, Guatemala y Nicaragua), inseguridad ciudadana, violencia social y tal como menciona Dabéne (2011), citado por la Secretaría General

Iberoamericana (2011) porque la integración centroamericana aparece en una geometría variable que genera crisis identitaria, utilitarismo y gobernanza incoherente. Además, está la voluntad expresa de la comunidad internacional de renovar el apoyo a la lucha contra el terrorismo y el narcotráfico.

Se realizó investigación documental de teorías y trabajo empírico sobre la seguridad, democracia e integración regional, información que fue enriquecida con entrevistas a cuatro expertos en el tema.

En el primer apartado se aborda desde una perspectiva histórica, los conceptos seguridad, democracia e Integración Centroamericana; en el segundo se analizan las paradojas que en el contexto centroamericano, tienen el TMSD y la ESC con base a la agenda temática.

2. Objetivos

El objetivo general es analizar la interrelación y las tensiones que existen entre la seguridad, democracia e integración centroamericana.

Como objetivos específicos tenemos: a) describir la genealogía de los conceptos seguridad, democracia e integración centroamericana; b) analizar las contradicciones en la agenda temática propuesta por el TMSD y la ESC; c) establecer las tareas o preguntas pendientes de la región centroamericana en términos de la seguridad humana y la democracia.

3. Seguridad, democracia e integración centroamericana: conceptos en un campo histórico

El significado de la *seguridad* ha sido distinto durante la Guerra Fría (1945-1989) y post Guerra Fría. En este sentido, pasamos de un mundo bipolar, con un enfoque tradicional de la seguridad, de carácter estatocéntrico y centrados en el poder militar, a un mundo con tendencia unipolar con el enfoque de seguridad humana, de carácter global o individual y enfocado en la multidimensionalidad de la seguridad: económica, medioambiental, política y social (Charles-Philippe, 2006).

El TMSD se inscribe en el enfoque de seguridad humana. El término seguridad democrática con que se nombra el Tratado, refiere a que los flagelos de la región se resolverían por vías democráticas. Hay que recordar que la aparición del TMSD en 1995, aparece poco después de la dinamización de la democracia como forma de gobierno en Europa del Este y en América Latina a inicios de la última década del siglo pasado y con el relanzamiento de la integración regional a partir del Protocolo de Tegucigalpa en 1991. En este contexto, la seguridad humana de los centroamericanos debe de gestarse con base a los principios y valores democráticos.

Charles- Philippe (2006) manifiesta que en la actualidad, el orden de la seguridad es tradicional y nuevo. Es tradicional porque se fundamenta en la incertidumbre de la amenaza violenta (sobre todo terrorista) que conduce a elaborar medidas de protección y de coerción, los Estados se arman y refuerzan su seguridad. Es nuevo porque, por primera vez, la amenaza terrorista es transnacional, se beneficia del desdibujamiento de las fronteras y de la debilidad de la soberanía para golpear a los Estados y sus objetivos.

El debate contemporáneo de la **democracia**, a partir de la posguerra, ha experimentado 5 fases. Las primeras tres etapas, aparecen relacionados al espacio euro-occidental. En las dos últimas etapas, se suma la región centroamericana.

En el primer momento (década del cuarenta) basado en las ideas de Joseph Schumpeter (1883-1958) y Kelsen (1881-1973), prevalece la idea de la democracia como régimen político, un método para elegir líderes. En el segundo momento (1949- 1970), el debate sobre la democracia se polariza: visión desde el mundo capitalista y el mundo socialista, las discusiones contribuyen a reconocer la democracia como forma de gobierno y como contenido social. El debate sobre democracia coincide con la idea de la libertad, el Estado de Derecho y la ciudadanía. En el tercer momento (década del setenta), aparecen los conceptos ciudadanía activa y democracia deliberativa o participativa como una forma de responder a la crisis de legitimidad en Europa. El cuarto momento (1980- 1990) adopta el modelo de la democracia como régimen político en Centroamérica que contradictoriamente coincide con el establecimiento del régimen neoliberal. En el quinto momento (1990 en adelante) se amplía conceptualmente la democracia

en términos de democracia de ciudadanía o democracia como forma de organización social, aunque en la práctica no se ha logrado avanzar.

El proceso de *integración centroamericana*, a partir de la posguerra, ha experimentado tres fases. La primera fase (1960-1980) denominada Integración Regional hacia Adentro, tenía como proyecto la integración económica, apoyado en la sustitución regional de importaciones (CEPAL, 2001), en la práctica no se logró la industrialización esperada. La segunda fase (1981-1990), designada Integración Regional hacia Fuera prefirió acudir al comercio extrarregional que al de los países signatarios del Tratado General de Integración Económica Centroamericana (Martínez & Cordero, 2009). La tercera fase (1991 en adelante), denominada fase de reactivación, se inaugura en 1991 con la firma del Protocolo de Tegucigalpa constituyendo el Sistema de Integración Centroamericana (SICA). Esta etapa se caracteriza por la apuesta en la multidimensionalidad de la integración: política, económica, social y cultural/educativa, a la que posteriormente se suma la dimensión ambiental (Caldentey del Pozo, 2010).

Dabéne (2011) citado por la Secretaría General Iberoamericana (2011), refiere que actualmente, los procesos de integración regional en Europa y América Latina experimentan la etapa de la flexibilidad, concretada en una geometría variable, el multiritmo y la integración a la carta.

Existe una disputa conceptual y a nivel empírico entre los 3 conceptos que forman parte del artículo. La seguridad, se debate entre el enfoque de la seguridad militar y la seguridad humana; la democracia refiere a la perspectiva de la democracia electoral o de la ciudadanía y el concepto de la integración centroamericana, se debate entre el carácter economicista y el multidimensional.

Agenda de seguridad de la región centroamericana: Tratado Marco de Seguridad Democrática y Estrategia de Seguridad de Centroamérica

Se presenta a continuación la agenda de seguridad expuesta en el TMSD y la ESC.

Tratado Marco de Seguridad Democrática	Estrategia de Seguridad de Centroamérica
<p>Título I: Estado de Derecho</p> <p>Político: democracia, fortalecimiento de las instituciones y el estado de derecho, derechos humanos, poder civil y pluralismo político.</p> <p>Económico: libertad económica, superación de la pobreza, desarrollo sostenible, erradicación de la violencia, la corrupción, la impunidad, el terrorismo, entre otros.</p>	<p>Componente Combate al Delito</p> <p>Delincuencia organizada, narcotráfico, deportados</p> <p>Pandillas, homicidio, tráfico ilícito de armas.</p> <p>Terrorismo, corrupción, entre otros.</p>
<p>Título II: Seguridad de las Personas y sus Bienes</p> <p>La seguridad democrática, deberá garantizar la seguridad económica, ecológica y humanitaria</p>	<p>Componente Prevención</p> <p>Violencia juvenil, armada, de género</p> <p>Tráfico ilícito de migrantes y trata de personas</p> <p>Consumo de drogas, prevención desde lo local, regional</p> <p>Cambio climático.</p>
<p>El Título III: Seguridad Regional</p> <p>Releva la confianza entre los Estados y la cooperación mutua.</p>	<p>Componente Rehabilitación, Reinserción y Seguridad Penitenciaria</p>
	<p>Fortalecimiento Institucional, Coordinación y Seguimiento de la Estrategia Regional</p> <p>Seguridad, prevención y sanción del delito, prevención, atención y mitigación de desastres</p> <p>Fortalecimiento desde lo local</p> <p>Fortalecimiento institucional con relación al femicidio</p>

Fuente: SICA (1995); SICA (2011)

El Tratado Marco de Seguridad Democrática ha ampliado el concepto de seguridad, sin embargo, no dispone de la Estrategia exigida por la nueva cultura de seguridad. El TMSD apuesta a la seguridad humana en sus distintas dimensiones: económica, alimentaria, la de salud, la del medio ambiente, la personal, la comunitaria y la política; pero la ESC enfatiza en la seguridad ciudadana, el delito contra las personas y sus bienes. Aunque la ESC define acciones para la seguridad ecológica, responde mayoritariamente a los riesgos de corte transnacional (terrorismo, narco actividad, lavado de dinero, trata de personas, tráfico de armas, robo de carros, etc.) por la vía militar. No aparece la articulación entre economía y seguridad, por ejemplo, no se dice nada sobre lo que pasará con lo recaudado por motivos de narcotráfico².

La ESC, aún cuando tiene como marco el Tratado de Seguridad Democrática, no propone medidas tendientes a reducir el deterioro de las condiciones de gobernabilidad (a propósito de los hechos ocurridos en Nicaragua, Guatemala y Honduras), así como los conflictos territoriales entre varios grupos de países (por ejemplo, el conflicto limítrofe entre Nicaragua y Costa Rica). Carece del enfoque de género (las legislaciones nacionales, no garantizan la vida de las mujeres), generacional, multicultural y pluri-étnico. Desde el punto de vista político, no queda claro si la estrategia aprobada, pasa o no por los parlamentos y si se concretará en una política nacional.

Está lejos de ser una estrategia en sentido estricto: no aparecen los indicadores, los plazos, tampoco se dice cómo se va a ejecutar, quiénes son los responsables, la corresponsabilidad en la solución a estos problemas entre el Estado, la ciudadanía y el SICA. En términos concretos, la ESC se ha convertido en una suma de proyectos y no tanto en una estrategia, como se verá más adelante.

El enfoque unidimensional de la seguridad que prevalece en la Estrategia de Seguridad de Centroamérica, es compartida en discursos de campañas electorales, conferencias, y en los sustentos teóricos y resultados de diversos estudios. Además, esta visión de la seguridad, se constituye en una de las prioridades de la cooperación internacional.

² En Nicaragua, eso se destina al sistema de pensiones de los magistrados del poder judicial

El terreno geográfico para el que se pretende conseguir la seguridad ha transitado del territorio nacional al regional, internacional y global.

El TMSD tiene como propósito garantizar la seguridad regional, en el entendido que esto repercute en la seguridad nacional e internacional. La ESC define acciones desde lo local, las fronteras, el país y la región, para salvaguardar la seguridad regional y de otros países. Ambos instrumentos, proponen el tránsito de la seguridad territorial hacia la seguridad regional y global, un ejemplo es el carácter relevante del narcotráfico y el terrorismo en ambos instrumentos.

El enfoque de seguridad (defensa de amenazas o prevención de riesgos) es distinto en ambos instrumentos. La ampliación del concepto, ha supuesto pasar de la visión del peligro como “amenaza” durante la guerra fría (ambiente de seguridad relativa), hacia la “vulnerabilidad” y el “riesgo” después de la Guerra Fría (alta incertidumbre).

El TMSD se define como una política preventiva. La ESC combina acciones de control, con medidas de carácter social, preventivo y fortalecimiento institucional, no obstante, predominan las medidas de carácter represivo.

Según Roberto Orozco, experto en seguridad del Instituto de Estudios Estratégicos y Políticas Públicas (comunicación personal, 24 de noviembre de 2011), a diciembre de 2011, la Comisión de Seguridad del SICA, disponía de 22 proyectos formulados, para lo cual, demandaban un total de 3.089.960 dólares. De acuerdo a los componentes de la estrategia, la distribución de los recursos económicos en orden jerárquico, es la que sigue: combate al delito (2.233/ 72%), rehabilitación (591.8/ 19%), prevención de la violencia (141.16/ 5%) y fortalecimiento institucional (124/ 4%).

El enfoque de la ESC no se convierte ni siquiera en lo que debería ser una política de seguridad ciudadana “debe subrayar la creación de oportunidades valiosas o legítimas para disminuir el riesgo del delito (prevención) para resarcir a las víctimas (compensación) y para llevarle desarrollo humano también al infractor (rehabilitación)” (PNUD, 2009, p. 37).

El TMSD, vincula el modelo de seguridad democrática con el paradigma del desarrollo sostenible, sin embargo está conceptualmente

desfasado con relación a la democracia de ciudadanía. El Tratado surgió en un momento durante el cual, el proyecto predominante era el de la democracia funcional a la globalización económica, el modelo neoliberal, que entra en contradicción con el modelo de desarrollo humano sostenible promovido por el PNUD y adoptado por el SICA.

El tratado y la estrategia de seguridad, no logran articularse con una estrategia de desarrollo regional y prevalece la visión geopolítica, un proyecto que separa lo político de lo económico-social. Ambos instrumentos, asumen supuestos integracionistas, sin que quede claro en que nos queremos integrar en términos de desarrollo, ante lo cual, la estrategia debe de aparecer como un componente básico que se operacionaliza.

No hay que olvidar que el interés de los Estados Unidos por los proyectos integracionistas responde a que en ellos hay una reconfiguración de la hegemonía, supone una manera distinta de relacionarse entre los países. La pregunta que surge aquí es ¿Por qué no se bosqueja el eslabón que hace falta para responder al reto de la ciudadanía y la democracia en función del desarrollo y la seguridad?

Con base a lo anterior, quedan por responder las siguientes preguntas: ¿Cuáles son las estrategias exigidas por la cultura de seguridad plurifacética planteada en el Tratado Marco de Seguridad Democrática y que prometen mejor éxito?; ¿Qué agenda de seguridad es necesario debatir para desarrollar la democracia de los países centroamericanos y que florezca en la práctica la ciudadanía?; ¿Hasta qué punto, la forma cómo se plantea la seguridad regional, se vincula con las políticas de seguridad de cada país centroamericano?; ¿En qué medida, la estrategia puede- desde la singularidad de los países centroamericanos- favorecer la política pública interna de la seguridad, es decir, la seguridad pública?. Sobre esta última interrogante, el Tratado Marco de Seguridad Democrática plantea en el arto. 25, la armonización jurídica en algunos temas “sobre la protección del consumidor, del medio ambiente y el patrimonio cultural y demás materias que así lo requieran, con miras a lograr un estándar común de seguridad” (SICA, 1995, p.8).

Referencias bibliográficas

- Caldentey del Pozo, P. (2010). Capítulo 7. Panorama de la Integración Centroamericana: dinámica, intereses y actores. En Caldentey del Pozo, P. & Romero, J.J. (Eds.). *El SICA y la UE: La integración regional en una perspectiva comparada*. Colección de estudios centroamericanos No.1 (pp.223- 258). Córdoba, España: Fundación ETEA para el Desarrollo y la Cooperación.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL. (2001). *Pasado, presente y futuro del proceso de integración centroamericano. Una interpretación*. México D.F: CEPAL
- Charles- Philippe, D. (2006). *La Guerra y la Paz. Enfoque contemporáneo sobre la seguridad y la estrategia*. Barcelona: Icaria Editorial, s.a.
- Martínez, J.M. & Cordero, M. (2009). La Integración Económica Centroamericana y sus perspectivas frente a la crisis internacional. Recuperado el 3 de Junio de <http://www.eclac.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/9/38219/P38219.xml&xsl=/mexico/tpl/p9f.xsl&base=/mexico/tpl/top-bottom.xsl>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. PNUD. (2009). *Informe sobre Desarrollo Humano para América Central 2009-2010. Abrir Espacios a la Seguridad Ciudadana y el Desarrollo Humano*. Colombia: PNUD.
- Secretaría General Iberoamericana (2011). *Nueva etapa de flexibilidad en la evolución de los procesos de integración regional en América Latina*. Recuperado el 2 de agosto de 2011, de <http://segib.org/news/2011/05/nueva-etapa-de-flexibilidad-en-la-evolucion-de-los-procesos-de-integracion-regional-en-america-latina/>
- Sistema de Integración Centroamericana. (2011). *Estrategia de Seguridad de Centroamérica. Aprobada por la Comisión de Seguridad de Centroamérica*. Guatemala: SICA
- Sistema de Integración Centroamericana. (1995). *El Tratado Marco de Seguridad Democrática en Centroamérica*. San Salvador: SICA.

Línea base y biorrepositorio genómico de la biodiversidad marino-costera de Corn Island, Caribe Nicaragüense

Jorge A. Huete Pérez¹

En las últimas dos décadas se ha incrementado la actividad científica sobre biodiversidad en el país. Sin embargo, aunque hay algunos avances, es poco el inventario de la biodiversidad marina del país. A la fecha los mejores esfuerzos usualmente se han centrado en las especies mejor conocidas y más representativas o bien en aquellas de importancia económica. Se requiere crear una línea base de todas las especies de los ecosistemas marino-costeros. Desde 2011 el Centro de Biología Molecular de la Universidad Centroamericana (CBM-UCA) ha venido impulsando proyectos de investigación sobre la biodiversidad marino-costera del país, a la par que se crea un biorrepositorio de tejidos y de material genético. Inicialmente los estudios se han enfocado en los ecosistemas de manglares, particularmente en el Estero Real y Padre Ramos en el Pacífico Norte del país. En el caso del Caribe nicaragüense existen pocos datos publicados sobre la biodiversidad marino-costera, incluyendo datos detallados y archivo de especímenes recolectados por investigadores y depositados en museos o archivos. Para atender esta limitación que afecta el conocimiento sobre biodiversidad, el CBM-UCA ha emprendido acciones para determinar una línea base de la isla Corn Island, además de trabajar en la creación de un biorrepositorio de la biodiversidad encontrada. En esta conferencia presentamos avances de la creación de dicha línea y del biorrepositorio de Corn Island.

Palabras clave: Biorrepositorio, Nicaragua, Biodiversidad

1. Introducción

El cambio climático global es una de las principales amenazas a la biodiversidad. Los ecosistemas marinos, en particular, se ven perjudicados por los daños causados por el blanqueo de los arrecifes de coral, además de otros factores antropogénicos como la pesca

¹ Centro de Biología Molecular, UCA; jorgehuete@uca-cbm.org

excesiva y el desarrollo turístico en las costas. Ante esta problemática, cobran importancia las iniciativas que ayudan a establecer líneas bases actualizadas y sistemáticas, y que facilitan la evaluación de los cambios ocurridos en el tiempo.

Nicaragua y la región mesoamericana poseen una biodiversidad de extraordinario valor. Los océanos y recursos acuáticos son de los menos estudiados y menos protegidos en la región como resultado de diversos factores como los altos costos de equipamientos y de entrenamiento para estudiar, acceder y conservar la biodiversidad. Con esta iniciativa se trata de aportar al estudio y la conservación de la biodiversidad de Nicaragua, mediante la creación del primer biorrepositorio (tejido y genomas) del país enfocado primeramente en zonas protegidas del occidente.

Desde 2011 el Centro de Biología Molecular de la Universidad Centroamericana (CBM-UCA) ha venido impulsando proyectos de investigación sobre la biodiversidad marino-costera del país, a la par que se crea un biorrepositorio de tejidos y de material genético. Inicialmente los estudios se han enfocado en los ecosistemas de manglar del pacífico nicaragüense, particularmente en el Estero Real y Padre Ramos. En los primeros resultados de dichos estudios hemos conseguido establecer nuevos registros de especies para el área de estudio.

Por otra parte, en el caso del Caribe nicaragüense existen pocos datos publicados sobre la biodiversidad marino-costera, incluyendo datos detallados y archivos de especímenes recolectados por investigadores y depositados en museos o archivos. Para atender esta limitación que afecta el conocimiento sobre biodiversidad, el CBM-UCA ha emprendido acciones para determinar una línea base de la isla Corn Island, además de trabajar en la creación de un biorrepositorio de la biodiversidad encontrada. En éste trabajo presentamos datos sobre dicha línea base y biorrepositorio. El estudio ha permitido disponer de nuevos materiales para el adiestramiento de personal joven y para la investigación sobre biodiversidad de las zonas cubiertas.

2. Objetivos

El propósito general de esta iniciativa es aportar al estudio y la conservación de la biodiversidad de Nicaragua, mediante la creación de un biorrepositorio (tejido y genomas) del país enfocado en las especies marinas de Corn Island.

Objetivos específicos

- Elaborar un biorrepositorio de material genético y tejido de las especies habitantes de las áreas protegidas de Corn Island.
- Establecer una línea de base de la biodiversidad de de Corn Island, enfocada en especies de la zona productiva y turística.
- Informar y capacitar a las comunidades involucradas acerca de la importancia de la conservación de los ecosistemas y especies presentes en la zona productiva y turística.

3. Metodología

En el siguiente esquema (figura 1) se presenta la metodología general del proyecto. Esta involucra colecta de especímenes, identificación taxonómica y molecular, catalogación en una base de datos y formulación de una línea base de la biodiversidad encontrada. Los hallazgos se dan a conocer a través de un informe, publicación de artículos científicos y conferencias sobre resultados y propuestas de manejo ambiental contando con la participación de autoridades y líderes de comunidades.

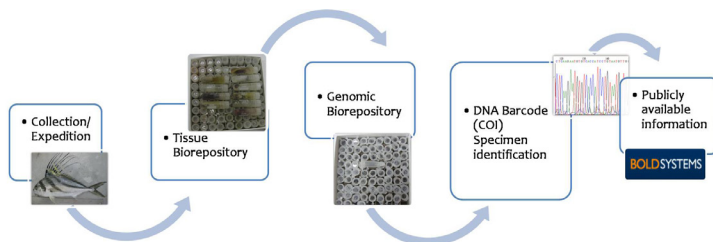


Figura 1. La metodología comprende: colección de muestras, descripción taxonómica, análisis molecular (DNA-barcode), almacenamiento de muestras genómicas y tejido, secuenciación, documentación fotográfica y GPS, información de especies a la base de datos BOLD (Huete-Pérez, J.A. et al, 2012)

Colecta de muestras

En la figura 2 se indican los sitios de muestreo. Se colectaron muestras de peces, crustáceos, bivalvos, gasterópodos, esponjas y corales. Los muestreos se realizaron en lancha en agosto de 2012, tomando un total de 20 sitios de muestreo alrededor de la isla (12.170836 / 83.049537). En el caso de peces, la colecta se realizó con arpón. En el caso de crustáceos, bivalvos y gasterópodos, la colecta se realizó a mano y buceando, depositando los especímenes en contenedores herméticos rotulados por cada punto de muestreo.

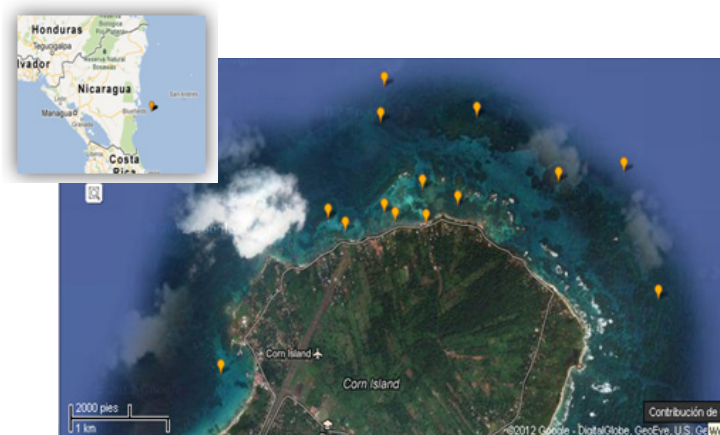


Figura 2. Sitios de muestreo de especímenes para la creación del biorrepositorio genómico de biodiversidad de Corn Island.

Creación del biorrepositorio

- *Archivo de especímenes:* es un *voucher* digital de imágenes de los especímenes colectados, con *voucher* físico en formaldehído 9:1. Todos los especímenes archivados constan de un código particular para caracterizarlos morfológicamente.
- *Biorrepositorio de tejido:* se depositaron cortes de tejido colectados en capsulas rotuladas conteniendo etanol al 95%, los cuales se codificaron y se preservaron a -85°C.
- *Biorrepositorio de ADN:* el ADN se extrajo con el kit *Direct PCR animal tissue*, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- *Base de datos de especies colectadas:* base de datos que contiene toda la información referente a los especímenes colectados (ubicación geográfica, código de espécimen, código de imagen, fauna asociada, otros.)

Identificación de especímenes

- *Identificación molecular y secuenciación.* Una vez extraído el ADN de los especímenes colectados, se procedió a amplificar las regiones 16S rRNA y COI. La mezcla de reacción para PCR se llevó a cabo con Phusion master mix (*New England Biolabs*). Los primers utilizados para la amplificación fueron: 16sSAR, 16sF, LCO2198 y HCO1490. La secuenciación se efectuó usando el método de Sanger con terminadores marcados con fluorescencia (Big Dye terminator 3.1; Applied Biosystems), utilizando el secuenciador automático ABI-3130.

Para asignar debidamente la clasificación taxonómica molecular de los especímenes se procedió a comparar los resultados de las secuencias obtenidas experimentalmente con aquellas publicadas en bases de datos internacionales como la National Center for Biotechnology Information (NCBI) y Barcode of life database (BOLD Systems). Se determinaron los índices de similaridad de las secuencias obtenidas. Finalmente se construyó un árbol filogenético de las especies colectadas utilizando el programa *Neighbor-joining tree* (Nei and Kumar, 2000) con 1000 repeticiones de bootstrap, de un total de 500 nucleótidos por espécimen de 20 secuencias y con valores de bootstrap mayores de 50.

4. Resultados y discusión

En este reporte se presentan detalles y listas de las especies colectadas incluyendo su asignación taxonómica molecular. En total el archivo comprende más de un centenar de especímenes de 40 especies diferentes, representando una aproximación parcial de la biodiversidad de especies marino costeras de Corn Island en el Caribe nicaragüense.

En este trabajo presentamos avances de la creación de la línea base y del biorrepositorio de Corn Island. Los resultados sirven también para identificar probables especies amenazadas, sitios probables para la conservación de las especies, la capacitación comunitaria y definir metas de conservación.

Entre los hallazgos dignos de mencionarse destaca la obtención de *Caulerpa sp.*, una especie presente en la lista de las 100 especies invasoras a nivel mundial (*Global Invasive Species Database*) y entre las 45 especies invasoras del Caribe. La presencia de esta especie ha

sido considerada como riesgo para las demás especies del ecosistema coralino del Caribe.

Por otra parte, también encontramos la *Lachnolaimus maximus*, un pez en estado vulnerable según la UICN, lo que aporta al conocimiento de las amenazas a los ecosistemas marino-costeros nicaragüenses.

Una de las premisas importantes de nuestro estudio –iniciado desde 2011 – es el trabajo colaborativo e interdisciplinario (taxónomos, biólogos moleculares, ecólogos y especialistas en investigación aplicada y desarrollo local) entre varias unidades de investigación de la UCA (CBM, CIDEA y Nitlapan) y que pueda continuarse posteriormente a través de un red extendiéndose a nivel centroamericano. También este proyecto es congruente con la *Agenda I+D+I* de la UCA: Medio Ambiente y Naturaleza, y se vincula con las líneas de Educación y Estado. Se cuenta, además, con vínculos internacionales, particularmente con el instituto Ocean Genome Legacy, de EEUU. El programa está diseñado para provocar un impacto positivo en educación e investigación científica, así como al nivel de orientaciones y políticas comunitarias.

Este estudio particular ha facilitado la colaboración científica de miembros del equipo del Centro de Biología Molecular (E. Mendoza) y de estudiantes tesistas de la UNAN-León (O. Sandino y S. Queen). De tal forma, este proporciona a la comunidad universitaria (docencia e investigación) de un instrumento importante para avanzar en el entendimiento y conservación de nuestros recursos de biodiversidad (Corn Island). En dicha colaboración, además de obtener especímenes para la construcción del biorrepositorio de Corn Island, se trabajó en la identificación molecular de equinodermos de Corn Island cuyos materiales y resultados son parte del proyecto de tesis de los estudiantes de la UNAN-León. La figura 3 muestra algunos de estos resultados.

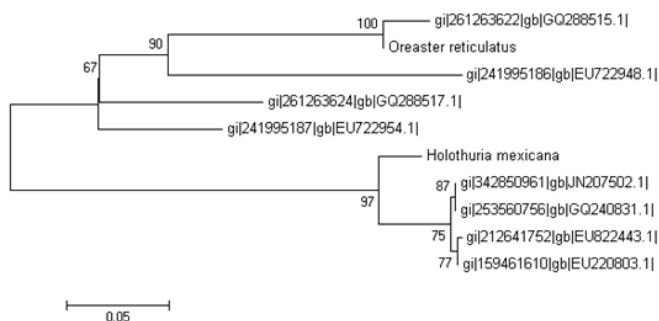


Figura 3. Análisis filogenético de equinodermos de Corn Island

5. Conclusiones y recomendaciones

El principal logro de este trabajo de investigación -acción fue la creación del primer biorrepositorio de especies marino-costeras de Corn Island. Este incluye tejido y material genético, catálogo, documentación genómica y de código de barras, su incorporación al proyecto BOLD internacional, materiales de capacitación publica comunitaria y de docencia (UCA), publicaciones y artículos de divulgación. La información se coloca a disposición de bibliotecas y centros de información como el SINIA (Sistema Nacional de Información Ambiental).

Partiendo de los resultados de este estudio recomendamos:

- Fortalecer la taxonomía convencional y el estudio de la biodiversidad en Nicaragua, a través de la aplicación de las técnicas de la taxonomía molecular atreves de DNA *Barcode*.
- Establecer un sistema de monitoreo sistemático de la biodiversidad para identificar los efectos ambientales y de contaminación antropogénica en los ecosistemas estudiados.
- Brindar información para formular perfiles de proyectos para la protección de la biodiversidad, con la participación de actores locales.
- Mejorar la formulación de políticas dirigidas a la conservación y manejo de la biodiversidad utilizando nuevas informaciones científicas provenientes de líneas bases de biodiversidad como la proporcionada en este estudio.

6. Agradecimientos

En este trabajo de investigación se incluyen datos preliminares obtenidos por Eduardo Mendoza y otros miembros del equipo del CBM-UCA; y de los estudiantes Osmar Sandino y Shaungnessy Queen (UNAN-León). Los fondos utilizados en este estudio provinieron en su totalidad del CBM-UCA. Agradecemos la colaboración de profesores de la UNAN-León en la identificación taxonómica de algunas especies mencionadas en el trabajo; particularmente el apoyo del Dr. César Hernández (UNAN-León).

Referencias bibliográficas

- Jorge A. Huete-Pérez, Eduardo N. Mendoza-Ramírez and Lucía Páiz-Medina. Genomic Biorepository of Coastal Marine Species in Estero Padre Ramos and Estero Real, Nicaragua. *Encuentro No. 93*, 6-18, 2012.
- Nei, M. & Kumar, S. (2000). *Molecular Evolution and Phylogenetics*. (1st ed.). New York: Oxford University Press.

Diseño de un sistema de bombeo de agua agrícola a base de energía fotovoltaica, que contribuya a la seguridad alimentaria de una comunidad rural de escasos recursos y sin acceso a energía eléctrica

Tarsilia Silva¹, Claudio Wheelock², Claudio Pérez³ y Leonel Briceño⁴

En Nicaragua, la agricultura familiar se encuentra estrechamente ligada a la seguridad alimentaria. Las familias que viven en la zona rural del país son los principales actores de esta actividad, la cual está limitada por la falta de acceso a electrificación y tecnologías agrícolas apropiadas. Muchas de las familias únicamente cuentan con producción de alimentos durante los meses de invierno, poniendo en riesgo su disponibilidad de alimentos en los meses secos y desaprovechando el recurso suelo de su comunidad.

La presente investigación tuvo como objetivo diseñar un sistema de bombeo de agua agrícola a base de energía fotovoltaica, que contribuya a mejorar la seguridad alimentaria en una comunidad rural de escasos recursos y sin acceso a energía eléctrica.

Se utilizaron entrevistas abiertas y observación “in situ” como instrumentos de levantamiento de la información primaria para la selección de la comunidad apropiada para la implementación del sistema fotovoltaico. También se utilizaron la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA) para la medición del nivel de inseguridad alimentaria de las comunidades en estudio y el software “Rilo” para el cálculo de la demanda de agua del cultivo y diseño de sistemas de riego por goteo a baja presión.

Como resultado, se propuso un sistema de riego por goteo con bombeo fotovoltaico, accionado por 2 paneles solares y una bomba

¹ Facultad de Ciencia Tecnología y Ambiente tarsilia@ns.uca.edu.ni, Universidad Centroamericana

² Estación Solar Julio López de la Fuente SJ - UCA. claudiow@ns.uca.edu.ni

³ Facultad de Ciencia Tecnología y Ambiente, Universidad Centroamericana

⁴ Idem 3

sumergible para un área de 6900 metros cuadrados para el Sector B de la Comunidad Los Pérez en el Municipio Villa del Carmen.

Se puede afirmar que el sistema podría aportar a la mejora de la seguridad alimentaria de los pobladores del sector, por el suministro estable de hortalizas como fuente de micronutrientes, actualmente escasa en su alimentación.

Palabras clave: Sistema fotovoltaico, riego por goteo, seguridad alimentaria.

1. Introducción

Nicaragua es el segundo país más pobre de Latinoamérica. El tema de pobreza es fundamental para la sociedad nicaragüense, el cual engloba como principal dimensión la preocupante falta de seguridad alimentaria de la población rural.

La actividad agrícola familiar rural se encuentra estrechamente relacionada con la seguridad alimentaria de su población. Las familias únicamente cuentan con siembra y cosecha durante los meses de invierno, poniendo en riesgo su disponibilidad de alimentos en los meses secos del año. Esta situación ocurre debido a la falta de acceso a tecnologías para la producción agrícola estable, como por ejemplo los sistemas de riego apropiados.

El problema se agrava todavía más en una comunidad donde no existe acceso a la red de distribución de energía eléctrica, por lo que se hace sumamente necesaria la búsqueda de otras alternativas.

Bajo este contexto, esta investigación, realizada con el apoyo económico de la FAO, se enmarcó en el estudio del aprovechamiento de la energía fotovoltaica en una comunidad sin acceso a electrificación, para la alimentación de una bomba que garantice el suministro de agua para riego y abastecimiento doméstico.

Se identificaron tres comunidades que seguramente presentaban ciertas características de inseguridad alimentaria, no contaban con energía eléctrica, pero disponían de una fuente de agua y terreno para uso agrícola: Soledad de María y Cerro Colorado en Ciudad Dario, y Los Pérez en Villa El Carmen.

Para el diseño de un sistema de bombeo de agua agrícola a partir de energía fotovoltaica, se seleccionó el Sector B de la comunidad Los Pérez en el Municipio de Villa El Carmen.

El diseño consistió en un sistema de riego por goteo con bombeo fotovoltaico accionado por dos paneles solares y una bomba sumergible para un área de 6900 metros cuadrados.

2. Objetivo

Diseñar un sistema de bombeo de agua agrícola, a base de energía fotovoltaica, que contribuya a mejorar la seguridad alimentaria en una comunidad rural de escasos recursos y sin acceso a energía eléctrica.

3. Metodología

El primer paso para el desarrollo de la investigación consistió en la búsqueda de información sobre las mejores prácticas de bombeo de agua agrícola con energía fotovoltaica. Para sistematizar la información, se utilizó una matriz comparativa entre las diferentes experiencias, destacando las siguientes variables: tipo de bomba, potencia de la bomba, dimensionamiento del arreglo fotovoltaico (cantidad de módulos y tamaño), carga dinámica total, volumen de agua al día, ciclo hidráulico, costo inicial del sistema y costo de bombeo por metro cubico.

Para seleccionar la comunidad rural más apropiada para la investigación, se establecieron parámetros que delimitan algunas características necesarias para el diseño del sistema: nivel de organización comunitaria, participación, interés de la comunidad, disponibilidad y no dispersión del terreno, disponibilidad del agua, inseguridad alimentaria, no disponibilidad de energía eléctrica total o parcial, distancia de la disponibilidad de electricidad a la fuente de agua y no proyección de infraestructura eléctrica comercial a corto plazo.

Se identificaron algunas comunidades en los municipios de Ciudad Dario y en Villa El Carmen que posiblemente presentaban los parámetros anteriormente determinados. A través de entrevista a los líderes comunitarios, se llegó a un consenso de cuáles eran las comunidades que presentaban el mayor número de criterios.

Para levantar información sobre las comunidades preseleccionadas, se utilizaron entrevistas abiertas a líderes comunitarios y una encuesta diseñada para conocer la situación socio-económica, acceso a servicios básicos, cultivos que siembran, la descripción de los alimentos consumidos durante el día, así como las preguntas para medir el nivel de inseguridad alimentaria proporcionadas por la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA). Todos los datos fueron procesados en el programa SPSS a excepción de la escala (ELCSA) que fue procesada en EXCEL.

Con base en lo recopilado, se llenó la matriz de criterios de selección de la comunidad, la cual asigna un valor ponderado a cada criterio, que puede ser evaluado con valores de (0, 1, 2 y 3) con un valor de 0 para el menor cumplimiento del criterio y 3 para el mayor cumplimiento del criterio. La multiplicación de la evaluación por el valor ponderado del criterio, otorga una calificación a la comunidad sobre el determinado criterio. La suma de todas las calificaciones dividida entre 4 (los 4 posibles valores) otorga un puntaje en base a 100%.

Para evaluar el componente de inseguridad alimentaria, dentro de la matriz, se utilizó el modelo RASCH que clasifica el puntaje de severidad relativa para las preguntas de la escala, en base al número de respuestas afirmativas. Se utilizó el programa Excel para procesar la información, asignando valor 1 a las respuestas afirmativas y 0 a las respuestas negativas.

El diseño del sistema fue realizado tomando en cuenta la máxima demanda de agua del cultivo, la demanda de agua doméstica, el dimensionamiento de la bomba y el dimensionamiento del arreglo fotovoltaico.

Para el cálculo de la demanda de agua del cultivo, se utilizó el software para diseño de sistemas de riego por goteo a baja presión “Rilo”, el cual es de libre distribución. El Manual Rilo proporciona todos los pasos a seguir para la utilización del software. Los pasos son: selección del emisor, diseño agronómico y el diseño hidráulico.

Para el diseño agronómico se determinaron las siguientes variables: área del terreno, el valor de la evapotranspiración, el coeficiente del cultivo, el ancho de cantero y las distancias entre ellos, las horas con agua disponible y la textura del suelo.

Para el diseño hidráulico se identificaron las siguientes informaciones: selección de tuberías y accesorios, datos del lateral, desnivel del terreno y la altura del depósito.

Para determinar las horas solares pico en el departamento de Managua se utilizó la aplicación WebCaps. La aplicación WebCaps es una herramienta disponible en línea y es proporcionada por el fabricante de bombas GRUNDFOS (2012b). Dentro de la aplicación, se encuentra una herramienta para el dimensionamiento de un sistema de bombeo fotovoltaico, donde se pueden encontrar los datos de la lectura solar de una determinada localidad.

4. Resultados

Sistematización de experiencia a nivel nacional e internacional

El uso de la energía fotovoltaica, para fines de bombeo de agua, se ha utilizado desde mediados de los noventa hasta la actualidad como un medio alternativo a la energía convencional (a partir de combustible fósil).

Las bombas sumergibles se utilizan cuando se requiere bombear volúmenes diarios desde $2,4\text{m}^3$ a 32m^3 , con una carga dinámica total de 5,5 m a 50 m. Las superficiales trabajan con volúmenes diarios que van desde los 15m^3 hasta los de 223m^3 y carga dinámica baja, como por ejemplo 10 m.

El tamaño del arreglo fotovoltaico varía de los 100 watt a los 3 000 watt el cual está en relación con el volumen de bombeo al día con un rango de $2,4\text{m}^3$ hasta 223m^3 , esto demuestra la versatilidad que pueden llegar a tener un sistema de bombeo fotovoltaico.

Matriz: Sistematización de experiencias a nivel nacional e internacional

Sistemas (Lugar y Fecha)	Tipo de Sistema	Tipo de Bomba	Arreglo FV		Área a regar (m ²)	Carga Dinámica Total	Volumen de Agua al día (m ³)	Ciclo Hidráulico	Costo Inicial del Sistema (USD)	Costo de bombeo por m ³ (USD)	Referenda
			Cantidad de Módulos	Tamaño (Watts)							
Villa de Leyva, Riquarte, Boyacá, Colombia. 1999	Bombeo FV	Shurflo 9300 (Bomba Sumergible)	N/A	140	N/A	5,5	2,4	13,2	\$2.736,00	0,31	Sandia National's laboratories. 1994. p. 156.
Aldama, Granja El Jeromín, Chihuahua, México. 1999	Bombeo FV	Grundfos SP3A-10 (120 V) (Bomba Sumergible)	14	848	N/A	40	15	600	\$10.491,00	0,19	Sandia National's laboratories. 1994. p. 157.
Sistema bombeo FV, Las Lajas, Tlaxiapa, Managua. 2010	Bombeo FV	Grundfos SQF 2 5-52 (bomba Sumergible)	6	175	N/A	98,5	11,36	N/A	\$8.606,81	0,21	Lopez. 2010. p. 1.89
Agua Blanca, Baja California. 1999.	Bombeo FV + Riego por goteo	No Disponible	N/A	800	N/A	25	25	625	\$12.735,00	0,14	Sandia National's laboratories. 1994. p. 157.
Los Arados, Moztote, Nicaragua. 2006	Bombeo FV + Riego por goteo en Túneles	Bomba Sumergible Centrifuga	20	1728	1.680	61,55	20	1231	\$32.149,00	0,44	Asofenik, ADRA. 2006. p.2.
Turripampar, Huarmey, Ancash, Perú. 2008-2010	Bombeo FV + Riego por goteo	Shurflo ProBaltmaster 4901-6242 (12 V DC) (Bomba Superficial)	5	250	5.000	20	15	N/A	\$5.373,76	0,10	Barreto. 2008. P. 142.
El Balsamo, Teustepe, Bosco, Nicaragua. 2011	Bombeo FV + Riego por goteo	DC Sun Pumps Modelo SDS-Q-135 (bomba Sumergible)	2	100	3.494	N/A	10,21	N/A	\$3.400,00	0,09	Asofenik. 2011 p 1-9.
El Balsamo, Teustepe, Bosco, Nicaragua. 2012	Bombeo FV + Riego por goteo	Grundfos 11 - SQF-3 (Bomba Sumergible)	2	520	6.988	N/A	15,9	N/A	\$6.400,00	0,11	Asofenik. 2011 p 1-9.
Rajasthan, India. 2011-2012	Bombeo FV + Riego por goteo	Bomba Sumergible	N/A	2200	6.000	50	29	1450	\$7.173,54	0,07	National Solar Mission. 2011. p.21.
Rajasthan, India. 2011-2012	Bombeo FV + Riego por goteo	Bomba Sumergible	N/A	3000	10.000	50	32	1600	\$10.191,21	0,09	National Solar Mission. 2011. p.21.
Rajasthan, India. 2011-2013	Bombeo FV + Riego por goteo	Bomba Superficial	N/A	2200	40.000	10	223	2230	\$6.823,00	0,01	National Solar Mission. 2011. p.21.
Uganda, Africa. 2011	Bombeo FV + Riego por goteo	Shurflo Surface Pump (Bomba Superficial)	N/A	120	1.011	N/A	10	N/A	\$3.795,24	0,10	GIZ. 2011. p.3.

Selección de la comunidad

Se identificaron la comunidad Sector B de “Los Pérez” en el Municipio de Villa El Carmen y Soledad María y Cerro Colorado en Ciudad Dario, como las comunidades posiblemente aptas para la investigación.

Para la evaluación del criterio de inseguridad alimentaria se utilizaron los resultados que arrojó el instrumento, según los siguientes tamaños de muestra:

- Sector “B” de “Los Pérez” - 26 Hogares
- Soledad de María - 10 Hogares
- Cerro Colorado - 9 Hogares

Resultando:

- Sector “B” de “Los Pérez” – inseguridad severa con 19,2%, moderada con 42,3% e inseguridad leve con el 38,5% de los hogares.
- Soledad de María – inseguridad severa y leve con el 40% e inseguridad moderada con el 20%.
- Cerro Colorado – inseguridad severa y moderada con 22,22% y leve con el 55, 55%.

Los resultados de la evaluación total para cada comunidad, fueron los siguientes:

- Cerro Colorado: 46,25%
- Soledad de María: 67,5%
- Sector B de Los Pérez: 70,62%

El sector B de “Los Pérez” fue la comunidad que mejor cumplió con los criterios de selección, contando con todas las características necesarias para el diseño del sistema de bombeo fotovoltaico para riego y una inseguridad alimentaria moderada. El lugar seleccionado fue el terreno del líder comunitario Hipólito Espinoza Pérez el cual cuenta con la disponibilidad de agua cercana al terreno, a su vez mostró la disposición para brindar la información necesaria para esta investigación y trabajar en conjunto con otras 4 familias.

Cabe mencionar que la comunidad Soledad de María, obtuvo un nivel de inseguridad severo, lo cual indica una alta necesidad para la implementación de un sistema fotovoltaico. No obstante, en esta

comunidad las familias trabajan por su cuenta, lo que dio como resultado que el nivel la participación no fuese alto, es decir que no se pudo llegar a trabajar con al menos 5 familias. Al mismo tiempo los terrenos disponibles se encuentran dispersos lo cual fue una limitante para el diseño.

Matriz: Evaluación de las comunidades propuesta

Criterios de Selección de Comunidad											
No.	Criterio	Observación	Nivel de Importancia	Peso Ponderado	Definición de Calificación	Cerro Colorado		Soledad de María		Los Perez	
						Calificación	Valor Ponderado	Calificación	Valor Ponderado	Calificación	Valor Ponderado
1	Nivel de organización comunitaria	Existencia de grupos organizados, comites, cooperativa etc. que permita el apoyo local en la investigación.	6	5	0- No Existe, 1- Existe pero no Formal, 2- Existe de Manera Formal, 3- Trabajan Como Cooperativas	2	10	2	10	3	15
2	Participación	Para generar un mínimo impacto es que participen del la investigación al menos 5 familias con enfoque de genero	7	2.5	0-Baja, 1-Media, 2- Alta, 3- Excelente	1	2.5	1	2.5	2	5
3	Interes de la comunidad	Las familias que participen de la investigación deben coincidir en que un sistema de riego es una necesidad para ellos	5	5	0-Baja, 1-Media, 2- Alta, 3- Excelente	3	15	3	15	3	15
4	Disponibilidad y no dispersion del terreno	Debe existir un terrenos agricolas disponibles sobre el cual se piensa cultivar al menos 1 manzana	2	20	0- No hay terreno, 1- < de una manzana, 2- Una manzana de terreno disperso, 3- 1 manzana de	2	40	2	40	3	60
5	Disponibilidad de Agua	Debe existir al menos una fuente de agua disponible todo el año para riego, ya sea pozo o río y de carácter comunitario	1	25	0- No hay Disponibilidad, 1- > 100 mts, 2- Entre 50 y 100 mts, 3- > 50 mts	1	25	3	75	3	75
6	Inseguridad Alimentaria	Las familias de la comunidad deben presentar un nivel de inseguridad alimentaria entre severo y moderado	4	15	0- Segura, 1- Leve, 2 Moderada, 3-Severa	1	15	3	45	2	30
7	No disponibilidad de energia electrica total o parcial	No debe haber disponibilidad de energia electrica en la ubicación de la fuente de agua	3	20	0-Hay Disponibilidad, 1-Media 2- Alta 3- Total	3	60	3	60	3	60
8	Distancia de la disponibilidad de electricidad a la fuente de agua	La disponibilidad de electricidad debe estar alejada a la fuente de agua	8	5	0- <0.5km, 1- Entre 0.5 y 1 km, 2- 1km a 2 km, 3- >2km	2	10	3	15	3	15
9	No proyección de infraestructura electrica en corto plazo	No deben de estar proyectado a corto plazo proyectos de infraestructura electrica	9	2.5	0- Proyectada para este año, 1- Proyectada para el 2013, 2- Proyectada para el 2014, 3- No esta Proyectada	3	7.5	3	7.5	3	7.5
Totales							46.25		67.5		70.625

Descripción de la comunidad seleccionada

La comunidad “Los Pérez” está ubicada en el municipio de Villa el Carmen, departamento de Managua, en el kilómetro 34,5 carretera vieja a León, 1.200 m al oeste, entrada a mano derecha antes del matadero Sukarne.

El 100% de los habitantes del sector B de “Los Pérez” no cuenta con acceso al sistema de electrificación nacional. La disponibilidad de energía eléctrica de baja tensión más cercana está a 2 Km de la comunidad cerca del matadero. Actualmente, la comunidad no se encuentra dentro de la planificación de la proyección nacional de instalación de redes de electrificación según ENATREL.

El 73% de las familias tiene un inodoro – letrina- dentro de su vivienda y el 27% no tiene acceso. Las familias que no cuentan con el acceso tienen que prestar el inodoro–letrina- a un familiar o vecino. Al mismo tiempo no existe un sistema de drenaje de aguas negras. Las familias comentaron que muchas de las letrinas son antiguas y están casi llenas.

Se pudo comprobar que el 88% de las familias en “Los Pérez” obtiene agua de un pozo privado dentro de sus terrenos. En la mayoría de los terrenos el agua de los pozos se encuentra a una distancia superficial de entre 10 y 6 metros.

Viven 109 personas en el sector B de “Los Pérez”, de las cuales el 51 % son hombres y 49% son mujeres. Las familias están formadas por un promedio de 4 personas.

También se pudo concluir que la principal actividad generadora de ingresos para estas familias es la agricultura. De todas las familias encuestadas sólo una no practicaba la agricultura. Adicionalmente el 100% de las familias que cultivan, lo hacen en la época lluviosa.

Todas las familias siembran maíz como cultivo principal. Ninguna de las familias siembra frijol, la razón dada es la falta de precipitación en la zona. Al mismo tiempo las familias consideran que los inviernos son malos y que el frijol necesita una tierra fresca para desarrollarse.

Un 60% de las familias siembran trigo millón, utilizado principalmente para alimentar a las gallinas y cerdos, aunque también se pueden

elaborar tortillas. El 32% de las familias siembra yuca, cultivo que se da bien en esta zona. Un 12% siembra otro tipo de cultivos como pipianes, ayote, sandía y plátano.

El ingreso promedio mensual por familia es de C\$3,623, sin embargo este tiende a variar ya que muchos se dedican a la agricultura y carecen de fuentes de ingreso en los meses secos del año. El ingreso per cápita es de C\$864,22 mensuales lo que equivale a C\$28.80 al día.

El 62% de las familias comen arroz y frijoles. Un 69% puede acompañarlo de tortilla y el 42% toma café. El 31% y 35% puede agregarle huevo y cuajada respectivamente. Es notorio que el desayuno carece de frutas y hortalizas, y es muy bajo en contenido proteico, ya que sólo una minoría tiene acceso a comer huevo y cuajada que son fuente de proteína animal conteniendo los aminoácidos esenciales para el organismo.

El almuerzo está compuesto por alimentos similares al desayuno. El 100% consume arroz y el 88% frijoles. El 58% lo acompaña de tortilla y un 27% de tomate. El acceso a alimentos con proteínas como el pollo y el huevo tienen una tendencia del 31% y 19%. Sólo el 15% de las familias puede disponer de refresco a base de una fruta de temporada (naranja, pitahaya, etc.). También se observa como las familias están consumiendo principalmente carbohidratos. Solamente el 27% de las familias consumen vitaminas y minerales provenientes de las hortalizas.

En cuanto a la cena, el 73% de las familias comen arroz frijoles y tortillas. Una minoría, 38% puede acompañarlo de cuajada y el 23% puede agregarle huevo, los que son fuente de proteína animal. El 27% tiene como bebida el café. Nadie consume frutas u hortalizas en la cena.

Analizando los componentes del plato que comúnmente comen las familias de la comunidad en estudio, fácilmente se puede notar que existe poca variedad de alimentos en su dieta. Los tres alimentos de mayor consumo son: arroz, frijoles, y tortilla. Esto significa que la dieta de las familias es pobre en vitaminas, minerales y proteína animal.

Diseño del sistema

Diseño del Sistema de Riego con el Software Rilo

Se seleccionó el emisor Taldrip (Nandaanjain Irrigation, 2012) con caudal nominal de 1.7 litros por hora (l/h), el cual tiene una constante de goteo K de 0.555 y un exponente de caudal de gotero (X) de 0.46. El coeficiente de variabilidad es de 0.05. Para efectos de este diseño se utilizó una presión de trabajo máxima de 2 bar, lo que equivale a 20.4 (m.c.a), por tanto, el caudal esperado con este diseño es de 2.2 litros por hora (l/h) por emisor.

La evapotranspiración de referencia es de 7mm al día la cual corresponde a un clima mayor a 30 grados centígrados y una zona subtropical húmeda. Al mismo tiempo el Coeficiente de cultivo es de 1,2. Las horas con agua corresponden a 5,72 horas correspondientes a las horas solares pico para el mes de febrero.

Al realizar la prueba de textura del suelo se obtuvo un suelo arcilloso, el cual tiene un diámetro húmedo de 1,25 metros y una eficiencia del 100%.

El área medida fue de 6.900 metros cuadrados en donde se distribuyen 6 sectores de riego. Cada sector cuenta con 22 canchales de 30 metros de longitud. Con 4 horas de riego el sistema demanda 7.392 litros de agua al día. Es necesario un volumen del depósito de agua de 2.504 litros.

Se seleccionó una tubería PVC para la distribuidora de cada sector. La razón por la cual es seleccionada este tipo de tubería es el bajo costo y el fácil acceso que tiene en el mercado nacional. Los diámetros para este tipo de tubería fueron preestablecidos por el programa. En cuanto a los laterales o líneas de goteo, los valores del diámetro nominal y diámetro interior son de 17 milímetros (mm) y 15.8 milímetros (mm) respectivamente, datos tomados del catálogo proporcionado por el fabricante.

Para el control de los flujos de agua se seleccionaron válvulas de bola. Al mismo tiempo se utilizó un filtro de malla como método auto limpiante del agua.

Los 6 sectores poseen laterales y distribuidoras que deben estar conectadas ya sea por un punto intermedio o un extremo. Para el diseño, la conexión por un extremo fue la selección más idónea ya que el punto más alto del terreno se encuentra en un extremo, por tanto este será el lugar de ubicación del depósito.

Los laterales corresponden a una línea de goteo de 30 metros con una distancia de 30 cm entre gotero. Las medidas in situ permitieron calcular el desnivel del terreno el cual es de 64 cm.

Los canteros se encuentran separados a una distancia de 1.5 metros. La separación entre laterales es 0 ya que se dispone sólo de una línea de goteo por cantero. Se obtiene un total de 19 canteros por sector.

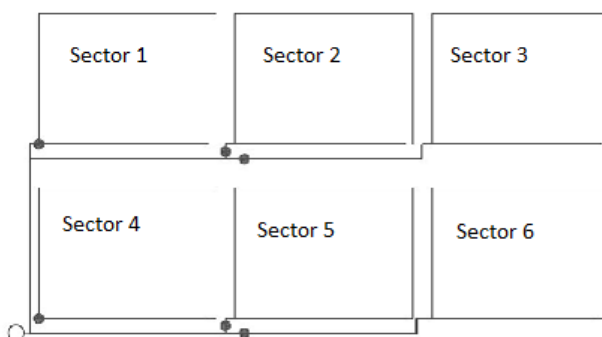
La línea distribuidora de cada sector se encuentra con una pendiente de 0,19 de metros. Esta se conecta a una red principal con una distancia de dos metros hasta llegar al tanque el cual se encuentra a una altura de dos metros.

Los resultados del sistema se describen en la Tabla 1.

Tabla 1. Resultados del Software Rilo

Datos del emisor			
Q máximo	2.23 l.p.h.	Presión del emisor	20.4 m.c.a.
Q mínimo	2.21 l.p.h.	Diferencia de presiones	6.92 m.c.a.
Diseño Agronómico			
Evapotranspiración	7 mm/día	Aplicación por ml de canteros	1.87 L
Coef. de cultivo (Kc)	1.2	Área bruta	6732 m ²
Caudal de la fuente	1292 l.p.h.	Área neta	792 m ²
Días con agua	7	Área neta de un sector	132 m ²
Horas con agua	5.72	Cantidad de sectores	6
Días de riego	7	Volumen del depósito	2506 L
Caudal por ml de canteros	2.96 l.p.h.		
Configuración del sector			
Cantidad de canteros	22	Diámetro del lateral	17 mm
Longitud del cantero	30 m	Separación entre laterales	0.2 m
Ancho del cantero	0.2 m	Separación entre emisores	0.75 m
Distancia entre canteros	1.5 m	Longitud de la distribuidora	35.7 m
Laterales por cantero	1	Diámetro de la distribuidora	25 mm
Datos Hidráulicos			
Q del Sistema	2004 l.p.h.	H al inicio de la distribuidora	20.52 m.c.a.
Q del Lateral	91 l.p.s.	Delta H	0.41 m.c.a.
Q del Cantero	91 l.p.h.	Coefficiente de Uniformidad	93
Red Principal			
Altura de la Base	24.03 m	Perdidas Filtro	0.55 m.c.a.
Diámetro Red Principal	32 mm	Perdidas válvula	0.03 m.c.a.
Diámetro Filtro	32 mm	Presión Total	25.02 m.c.a.
Diámetro Válvula	32 mm		

Esquema del sistema



Fuente: Elaboración propia

Dimensionamiento del Sistema Fotovoltaico

La demanda o volumen de agua necesaria al día es de 8.392 litros por día (l/día). Este dato es la suma del volumen que demanda el sistema para regar el cultivo (7.392 litros) y la cantidad de agua que necesitan las familias. El número total de personas en las familias es de 20 y la demanda de agua por persona es de 50 litros al día para un total de 1.000 litros.

La Carga Estática es de 14,87 metros. La longitud total de tubería horizontal desde la ubicación del pozo hasta el lugar donde estaría ubicado el depósito de agua es de 121 metros (m). La carga estática antes mencionada y el abatimiento del pozo, equivalen a la longitud de tubería vertical, para una longitud de tubería total de 137,41 metros (m).

La carga por fricción obtenida del producto del total de tubería es 0,58, utilizando factor de fricción de 0,0043 para una tubería PVC con un diámetro de 1,5 pulgadas. La suma de estas pérdidas por fricción al abatimiento del pozo resultó una carga dinámica de 1,86 metros (m). Teniendo la carga dinámica y la carga estática obtuvimos una carga dinámica total de 16,73 metros (m).

Con una carga dinámica total de 16,73 metros (m) y un caudal de 1.467,13 litros por hora (l/h), se eligió una bomba sumergible de la marca Grundfos modelo 11 SQF 2. A su vez la selección de la bomba se derivó del dimensionamiento realizado en la aplicación WebCaps que facilita el fabricante Grundfos.

Utilizando el volumen de agua diario multiplicado por las horas solares pico al día (Grundfos), obtenemos la energía hidráulica que se necesita para que funcione la bomba, siendo esta de 382,66 Wh/día. La eficiencia de la bomba es del 80% para un voltaje de trabajo de 35 voltios (V). Cabe destacar que la bomba puede trabajar en un rango de 30 a 300 voltios en corriente directa (VDC), la eficiencia óptima de la bomba se obtiene a partir de un voltaje suministrado de 120 a 300 voltios. Sin embargo, diseñar para un voltaje de estas magnitudes implicaría usar mayor número de paneles o paneles de alto voltaje. En ambas circunstancias se incrementa el costo del sistema.

La energía que el arreglo fotovoltaico deberá suministrar es de 478,33 watt-hora día (Wh/día). Con este dato se escogió la capacidad del panel a utilizar que es de 240 watt con un voltaje máximo (V_{pm}) de 30 V. Estos paneles son de marca HANWHA modelo HSL60P6-PA-245T y utilizan diodos de bypass para una mayor protección del panel conectado en serie y así obtener un mayor voltaje.

El cociente de la energía del arreglo y el voltaje al que va a trabajar la bomba (35 voltios) es de 13,67, correspondiente a la carga eléctrica. Para un ajuste de la carga este valor es multiplicado por un factor del conductor de 0,95.

Una vez obtenida la carga eléctrica, dividimos este valor entre las horas solares pico (HSP) lo que nos da como resultado una corriente de 2,52 amperios. Esta corriente del sistema se debe ajustar tomando en cuenta el factor de rendimiento del panel, el cual es de 0,95.

El arreglo fotovoltaico da como resultado una cantidad de 1,2 módulos conectados en serie, este valor se debe redondear al entero inmediato superior, obteniendo un total de 2 módulos. Debido a que la corriente del sistema es menor a la corriente que puede trabajar el panel, la cantidad de módulos en paralelo es nula, por tanto este valor no se considera en los cálculos.

El producto de la cantidad de módulos, la corriente I_{mp} y el voltaje V_{mp} del panel, resulta el tamaño del sistema fotovoltaico, es decir, que obtuvimos un tamaño de 481,2.

Aporte del sistema de riego a partir de energía fotovoltaica a la seguridad alimentaria

A pesar de que la agricultura representa la principal actividad generadora de ingresos para el sector B de la comunidad Los Pérez, ésta únicamente siembra en el período de lluvia por encontrarse fuera del sistema nacional de distribución de energía eléctrica, lo que significa que el resto del año los pobladores de esta comunidad no cuentan con una fuente de ingreso estable, obligándolos a buscar trabajo, mal remunerado, fuera de la comunidad para poder solventar un poco sus necesidades básicas.

En términos generales, esta situación hace la comunidad muy vulnerable económicamente, afectando la calidad de vida de sus pobladores.

Según la Ley de Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional, publicada en la Gaceta # 133 de 16 de julio de 2009 (Ley No. 693), Seguridad Alimentaria y Nutricional es la disponibilidad y estabilidad del suministro de alimentos, culturalmente aceptables, de tal forma que todas las personas, los mismos en cantidad y calidad, libres de contaminantes, así como el acceso a otros servicios como saneamiento, salud y educación, que aseguren el bienestar nutricional y les permita hacer una buena utilización biológica de los alimentos para alcanzar su desarrollo, sin que ello signifique un deterioro del ecosistema.

Con la investigación y con base en la Ley 693 citada anteriormente, se puede afirmar que la comunidad presenta serios problemas en su alimentación, no contando con el suministro de alimentos con calidad y cantidad adecuadas en todo el año.

Se concluye que la comunidad no cuenta con una dieta adecuada en cuanto a la calidad nutricional, pues se alimenta básicamente de carbohidratos (arroz, frijoles y tortillas) en los tres tiempos de comida. El suministro de proteínas de origen animal es casi nulo, estando representado por el consumo no frecuente de huevos y en pequeña cantidad de productos lácteos. La ingesta de micronutrientes (vitaminas y minerales) es prácticamente nula, evidenciando así la inseguridad alimentaria de la comunidad.

Uno de los aportes que generaría el sistema de riego, a partir de energía fotovoltaica, a la mejora de la seguridad alimentaria de la comunidad, sería la posibilidad de tener un trabajo estable, a través de la actividad agrícola, durante todo el año para las 5 familias contempladas en la investigación. Además, las familias podrían diversificar su alimentación con la siembra de otros alimentos, principalmente los que son fuentes de vitaminas y minerales (hortalizas), ya que el sistema está diseñado para el cultivo del maíz, el cual es uno de los cultivos con mayor requerimiento de agua, garantizando las condiciones para abastecer de agua a cualquier otro cultivo.

Con un sistema de riego por bombeo fotovoltaico se estaría planteando una solución a largo plazo, ya que la vida útil de los paneles solares es de 20 años, sin embargo habría que incurrir en 1 cambio de bomba a los 10 años y su respectivo mantenimiento. El sistema sería auto sostenible de manera que las familias pueden ser capacitadas para el mantenimiento del mismo, lo cual permitiría llevar conocimientos tecnológicos a la comunidad.

5. Conclusiones

Con la sistematización de las mejores prácticas de bombeo de agua a partir de energía fotovoltaica se puede afirmar que el sistema más económico por metro cúbico de agua corresponde a un bombeo de alto caudal y baja carga dinámica total (menor de 10 metros), con el uso de una bomba superficial centrífuga. El sistema de riego más eficiente para bombeo de agua a partir de energía fotovoltaica es el riego por goteo.

Las comunidades identificadas con las características de inseguridad alimentaria, no disponibilidad de energía eléctrica y fuente de agua disponible fueron: Cerro Colorado y Soledad de María en el municipio de Ciudad Darío y Los Pérez en el municipio de Villa El Carmen. El sector "B" de la comunidad Los Pérez, fue el que presentó las mejores condiciones para el desarrollo de la investigación, siendo los factores: disponibilidad de agua, disponibilidad de terreno y nivel de inseguridad alimentaria factores claves para su selección.

El sector B de la comunidad Los Pérez se caracterizó por tener una inseguridad alimentaria moderada, en donde los habitantes no cuentan con una dieta que suple las necesidades de una dieta balanceada con carencia de macro y micro nutrientes. La principal actividad económica es la agricultura, sin embargo todas las familias cultivan, únicamente, en la época de lluvia lo que significa que no existe estabilidad a lo largo del año para conseguir los alimentos. El ingreso promedio mensual de las familias es de C\$3.623.

El sistema de riego por goteo a partir de energía fotovoltaica en base al área irrigada de 6900 m² y abastecimiento de agua para 20 personas, requiere de un caudal de 1.4 m³ por hora. Consta de un sistema de riego por goteo para 6 sectores utilizando tuberías PVC de 1,5 pulgadas

para las líneas principales y distribuidora, así como cintas de goteo TalDrip. Adicionalmente un depósito con capacidad de 2.500 litros con su debido filtro y válvulas de bola. Para bombear el agua hasta el depósito se requiere de una bomba sumergible Grundfos 11 SQF 2 que trabaja con un controlado de carga modelo CU-200 SQF, la que es alimentada por dos paneles de 245 watt HANWHA modelo HSL60P6-PA-245T.

El aporte del sistema diseñado a la mejora de la seguridad alimentaria de la comunidad está fundamentalmente relacionado con la posibilidad de siembra de hortalizas todo el año, fuente de micronutrientes y escasamente presentes en la dieta de los pobladores de la comunidad, también la alternativa de conseguir nuevos ingresos económicos con la venta del excedente de la siembra.

Referencias bibliográficas

- FAO. (2012b). Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA). Recuperado el 16 de noviembre de 2012, de <http://www.fao.org/alc/file/media/pubs/2012/elcsa.pdf>
- GRUNDFOS. (2011). Renewable based energy water supply systems. Recuperado el 16 de noviembre de 2012, de <http://advancepower.net/pdf/SQFlexProductGuide.pdf>
- Manual Rilo. (s.f). Recuperado el 16 de noviembre de 2012, de <http://www.box.net/shared/9vqdetndl8>

Evaluación de la migración de contaminantes desde el lago Xolotlán hacia el lago Cocibolca

María José Zamorio¹, Yelba Flores Meza²

Se realizó una evaluación de la migración de contaminantes desde el lago Xolotlán hacia el lago Cocibolca, utilizando como herramientas la hidrogeoquímica e isótopos. El sitio de estudio se localiza en la zona de interlagos (Xolotlán- Río Tipitapa- Laguna de Tisma - Cocibolca). Se realizó perforaciones en las costas del lago Xolotlán para instalar piezómetros a una profundidad promedio de 35 metros. Se instalaron mini piezómetros en las riberas del río Tipitapa, Paso Panaloya, El Hatillo y cerca de la desembocadura del río Malacatoya. Se tomaron muestras de agua para análisis físico químicos, isótopos estables (Deuterio y Oxígeno 18), metales pesados y plaguicidas. Se determinó la relación río efluente y afluente del río Tipitapa y los acuíferos adyacentes. Según los análisis de isótopos el lago Xolotlán no ejerce influencia sobre el acuífero. Los perfiles físico químicos de temperatura, pH y conductividad eléctrica en los piezómetros instalados en el lago Xolotlán indican que el flujo subterráneo y por ende la migración de los contaminantes presentes en el Xolotlán está controlado por la falla local, Cofradía.

Palabras clave: Hidrogeoquímica, isótopos, calidad de agua.

1. Introducción

El lago Cocibolca es considerado la reserva de agua más importante del país. Por su buena calidad, sus aguas son aptas tanto para el consumo humano como para la agricultura y la recreación.

Sin embargo, el lago Cocibolca es afectado por la contaminación puntual y difusa originada por las actividades antropogénicas desarrolladas en su cuenca. Otra amenaza que puede afectar las características físicas,

¹ Coordinación de la carrera de Ingeniería en Calidad Ambiental, coordinadordeica@ns.uca.edu.ni, Universidad Centroamericana

² Centro para la Investigación de Recursos Acuáticos, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

químicas y biológicas de este es su conexión con el lago Xolotlán a través del río Tipitapa. El río fluye superficialmente en inviernos extremos, en donde el nivel del Xolotlán supera los 39,20 m.s.n.m como niveles registrados en los años 1910, 1998, 2010.

El lago Xolotlán, ubicado al norte de la ciudad de Managua sufre un acelerado proceso de contaminación, originado por las descargas de aguas residuales sin tratar (de años pasados) de la ciudad de Managua y recibir descargas industriales y escorrentías de su cuenca de drenaje. Los estudios realizados en el año 2010 por el Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua (CIRA/UNAN), el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER) y el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARENA) para evaluar el impacto del escurrimiento superficial de las aguas contaminadas del Xolotlán hacia el Lago Cocibolca concluyen que: existe transporte a nivel superficial de metales pesados (tales como arsénico y cobre) nutrientes, carga orgánica, sólidos y sales disueltas. Lo que originó disminución en la transparencia, aumento en conductividad eléctrica, leve aumento en la dureza, alcalinidad total y sólidos totales en la desembocadura río Tipitapa - Cocibolca.(CIRA , 2010).

El río Tipitapa por su ubicación y naturaleza hidrogeológica indica una posible vía superficial, subsuperficial y subterránea para la migración de los contaminantes contenidos en el lago Xolotlán hacia el lago Cocibolca.

El río fluye sobre un terreno tectónicamente activo y joven, lo que confiere la posible interacción con las aguas subterráneas del acuífero adyacente; el río puede alimentar el acuífero o recibir aporte del mismo por porosidad primaria o secundaria. La posible interacción hidrodinámica entre el río y el sistema subterráneo origina la migración de los contaminantes presentes en el lago Xolotlán hacia el lago Cocibolca y afecta la calidad de las aguas del Cocibolca.

En base al planteamiento anterior, es necesario realizar un estudio para entender la interacción de las aguas superficiales y las aguas subterráneas en el sistema lago Xolotlán, Río Tipitapa y lago Cocibolca.

2. Área de estudio

El objeto de estudio lo constituye la franja de terreno que cubre el cauce del río Tipitapa, laguna de Tisma y Paso Panaloya.

El río se inserta dentro del acuífero de Tipitapa - Malacatoya de la planicie Tipitapa, considerada regionalmente como zona de descarga del acuífero Las Sierras, parte de la cuenca hidrográfica Tipitapa - Malacatoya.

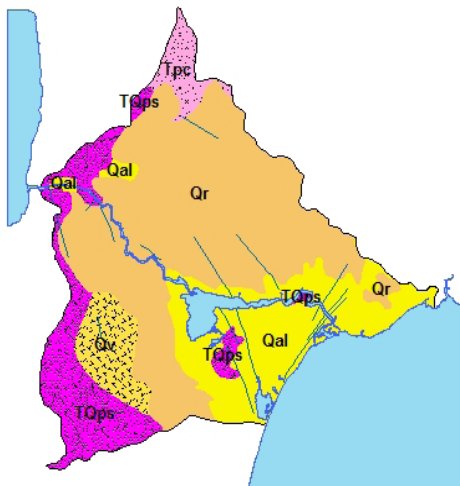


Figura 1: Área de estudio zona interlagos.

3. Objetivo

Evaluar la migración de contaminantes desde el lago Xolotlán hacia el lago Cocibolca utilizando la hidroquímica y los isótopos estables como herramientas.

4. Metodología

Se realizó un estudio para evaluar la existencia de la conexión hidrogeológica entre los lagos Xolotlán y Cocibolca, utilizando la hidroquímica y los isótopos estables ^{18}O y Deuterio como herramientas. La metodología del estudio se dividió en tres etapas, descritas a continuación.

Gabinete

En la etapa de gabinete se realizó la recopilación y análisis de información geológica, hidrogeológica, calidad de agua, entre otros, previa disponible a escala regional, semiregional y localizada incluyendo mapas e imágenes.

Investigación de campo:

b.1 Reconocimiento del área de estudio

Para reconocer rutas de acceso, rasgo físico, geológico e hidrogeológico en el área de estudio se realizaron cuatro giras de campo. El reconocimiento inició en agosto de 2011 y finalizando en octubre 2011. El recorrido se hizo desde la descarga del río Tipitapa hacia al lago Xolotlán hasta la desembocadura en el lago Cocibolca, ininterrumpidamente, pasando por la laguna y humedales de Tisma, recorriendo 124 km. Las actividades comprendidas dentro de este reconocimiento incluyó la medición de niveles de agua en 66 objetos hidrogeológicos, medición de parámetros como pH, temperatura, conductividad eléctrica, potencial redox y oxígeno disuelto.

b.2 Instalación de Mini piezómetros y Piezómetros:

Para determinar la relación entre las aguas superficiales y las aguas subterráneas se instalaron diez mini piezómetros y cuatro piezómetros multinivel para coleccionar muestras de agua subterránea. La ubicación de los mini piezómetros y piezómetros se hizo en base a la red de flujos de la subcuenca Tisma - Malacatoya elaborada por el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER, 2010).

Los mini piezómetros fueron ubicados en los márgenes del cauce del río Tipitapa y en la zona de descarga en las costas SO y SE del lago Cocibolca. Los mini piezómetros se instalan en zonas de descarga donde los niveles de aguas subterráneas son someros, por tanto las profundidades de instalación no son mayores a los 2.5 metros. Los piezómetros fueron instalados a profundidades mayores a los 30 metros.

Laboratorio

Físicos químicos: Se realizó el análisis de 35 muestras de agua para determinar iones mayoritarios y otros análisis.

Isótopos estables : Se tomó 36 muestras para el análisis de los isótopos estables **Deuterio** y **O¹⁸** en diferentes objetos hidrológicos: precipitaciones, pozos perforados, pozos excavados, río Tipitapa, laguna de Tisma, lago Cocibolca, lago Xolotlán, un manantial y en los mini piezómetros instalados. Los análisis de los isótopos estables deuterio y oxígeno 18 fueron realizados por el laboratorio ISOTOPE SCIENCE LABORATORY del departamento de Física y Astronomía de la universidad de Calgary, Alberta Canadá.

5. Resultados

Parámetros físico químicos:

Se realizó el análisis de iones mayoritarios para determinar el tipo hidroquímico de las aguas superficiales y las aguas subterráneas. Los resultados se presentan en el diagrama de Piper.

El carácter hidroquímico del lago Xolotlán y del lago Cocibolca corresponde al tipo Bicarbonatada Sódica, consideradas como aguas de descarga regional y que han sufrido procesos de intercambio de iones, por su largo tiempo de recorrido en los acuíferos.

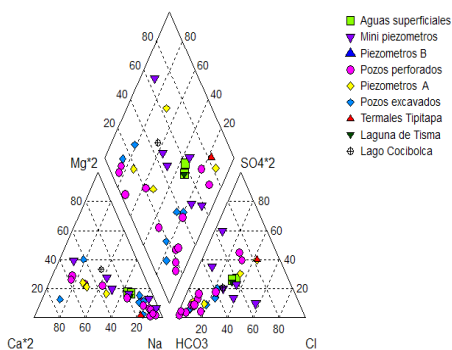


Figura 2: Representación de los resultados físico químicos en el diagrama de Piper.

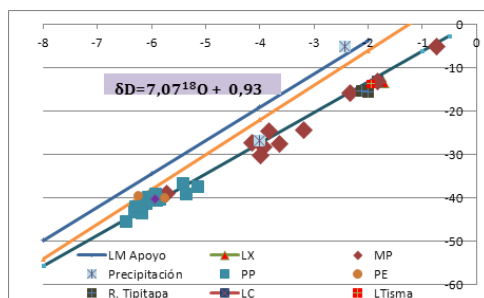
Se observa en el diagrama de Piper heterogeneidad del tipo hidroquímico de las aguas subterráneas, es evidente la alta mineralización originada por causas naturales y contaminación antropogénica que observa mezcla de las aguas superficiales y las aguas subterráneas.

Isótopos estables

El análisis de los isótopos estables del agua D y ^{18}O fue hecho para determinar si el lago Xolotlán recarga o ejerce influencia sobre las aguas subterráneas de la cuenca Tisma - Malacatoya. El lago Xolotlán puede estar comunicado por flujo sub superficial o subterráneo, sus aguas poseen un huella (fingerprinter) especial, que puede ser reconocido en las muestras de aguas subterráneas analizadas.

En la siguiente gráfica se muestra las Líneas Meteóricas Mundial y Locales y los resultados del análisis de los isótopos estables, donde se observa claramente que las concentraciones de los isótopos en los

pozos perforados, y cuyas rejillas se localizan entre 40 y 100 metros de profundidad tienen valores negativos altos, lo cual indica que el Xolotlán no contribuye a la recarga del acuífero. .



El bajo contenido de isótopos en los pozos perforados como en los pozos excavados determina que la recarga no ocurre en las zonas de planicie comprendida entre los 40 m.s.n.m y 100 m.s.n.m.

Referente al contenido de isótopos en las aguas de los mini piezómetros, dos MP ubicados en los sedimentos de la costa del lago Xolotlán tienen la misma huella del lago Cocibolca, indicando probablemente intrusión de las aguas del lago.

Llama la atención que tanto las aguas del lago Xolotlán como las del lago de Cocibolca poseen la misma huella isotópica, ambos lagos son polimícticos y sus aguas son mezclas de aguas superficiales - subterráneas y muy evaporadas.

La composición isotópica de las aguas de seis mini piezómetros señala mezcla tanto de aguas superficiales y subterráneas. Indicando la relación que existe entre el río Tipitapa sobre el acuífero.

La piezometría de la cuenca de estudio indican que el río Tipitapa y la laguna de Tisma son áreas de descarga Regional, se esperaría que el contenido de isótopos resulte en una mezcla de aguas subterráneas provenientes de las partes más altas pobremente enriquecidas con aguas muy evaporadas del lago de Managua. Sin embargo, los resultados indican sólo el aporte del lago.

La muestra de agua tomadas del único manantial muestreado tiene la misma huella isotópica que las aguas de los pozos perforados y los

pozos excavados, con el contenido de deuterio y oxígeno empobrecidos. Los manantiales son una importante fuente de hidrogeológica. Estos se originan cuando la carga hidráulica del sistema acuífero intercepta la superficie del terreno. Los manantiales generalmente indican datos importantes sobre la calidad de las aguas subterráneas y las características del flujo, incluso más que la perforación de un piezómetro, (Weight , W and Sonderegger,J, 2000).

Se observa claramente un alto enriquecimiento en isótopos pesados en las muestras de los lagos Xolotlán y Cocibolca, e igual comportamiento presentan las muestras tomadas en el río Tipitapa y laguna de Tisma. Referente a la interacción que puede existir entre el río Tipitapa y el acuífero adyacente se observa zona de mezcla en muestras tomadas en los mini piezómetros, que sugiere que el río aporta a las aguas subterráneas entre Hato Grande y el Cascajal, tal como se observa en la siguiente figura.

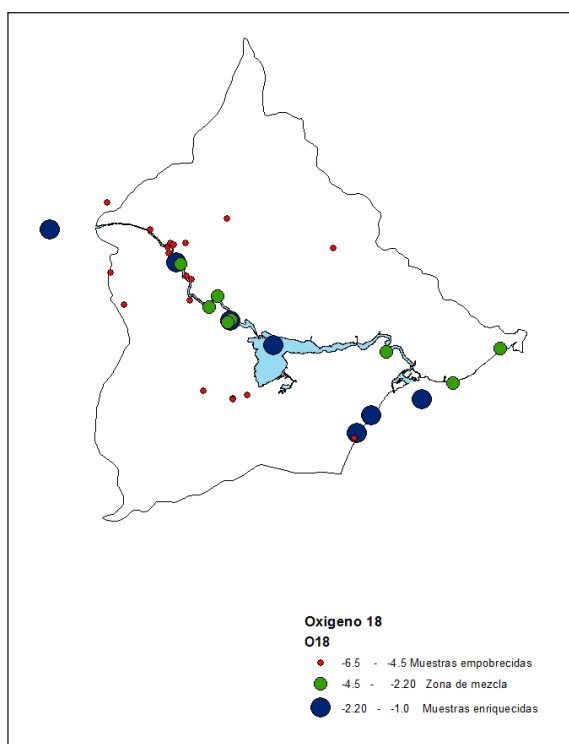


Figura 3: Contenido de $\delta^{18}O$ en muestras tomadas en la zona interlagos

6. Conclusiones

- De acuerdo al análisis de los isótopos estables, el lago Xolotlán no contribuye a la recarga de los acuíferos adyacentes. Las muestras colectadas de los pozos perforados que atraviesan las formaciones acuíferas profundas no presentan enriquecimiento de isótopos pesados, por tanto la recarga de las aguas se origina en la parte alta de la cuenca.
- En el área existen diferentes tipos hidroquímicos del agua, originados principalmente por la heterogeneidad del medio hidrogeológico y la contaminación antropogénica.
- El río Tipitapa se comporta como influente en el área comprendida entre San Juan y Hato Grande.
- El reconocimiento geológico realizado en el área de estudio determinó, que el rasgo estructural de la falla Cofradía controla el trazado rectilíneo de la costa Este del lago de Managua, con una orientación NW - SO, la cual también controla la dirección del flujo y por ende el sistema hidrogeológico, controlado por bloques. Tal influencia es observada por intrusión de las aguas del lago Xolotlán hacia las costas, observada en altas conductividades eléctricas que van desde 1300 uS/cm a 1600 uS/cm. La falla sirve de barrera del flujo y evita que exista comunicación hacia el acuífero Tipitapa - Malacatoya.

Referencias bibliográficas

- Baskaran S, Ransley, T, Brodie R.S. , and Baker, P. (s.f.). Investigating Groundwater-River Interactions using environmental tracers.
- Chan, Montgomery. (1981). *Informe sobre la Investigación de Fuentes Potenciales de Abastecimiento de Agua para Managua*.
- Corporation In Joint Venture With Marshall & Stevens Incorporated and Internacional Aero Services Corporation. (1969). *The Waters Resource of Nicaragua*.
- Custodio, E. (2001). *Hidrología subterránea* (Vol. Tomo I). Barcelona: Ediciones Omega, S.A.
- Hem, J. D. (1989). *Study and Interpretation of the Chemical Characteristics of Natural Water* , Dallas : U.S. Geological Survey.
- Tahal, P. (1978). *Informe Proyecto de Riego Tipitapa - Malacatoya*.
- Weight , W and Sonderegger,J. (2000). *Manual of Applied Field Hydrogeology*. New York: McGraw Hill Companies.

Adaptación al Cambio Climático en los medios de vida de las Familias del Golfo de Fonseca

Mario Antonio Nayra Hernández, Nitlapan – UCA.

marionaira235@hotmail.com

El Cambio Climático es un fenómeno que impacta en lo ambiental y en lo social a las comunidades; la capacidad que tienen las comunidades campesinas y sus medios de vida (altamente dependiente del clima y de sus variaciones) para adaptarse o ser más resiliente aún no se ha visto fortalecida o potenciada, más bien se aprecia que existe una presión cada vez más constata de la variabilidad del clima sobre los medios de vida, sobre pasando sus niveles de viabilidad.

Este estudio sistematizará las experiencias exitosas que hacen productores innovadores en los medios de vida más vulnerables al Cambio Climático.

Para ello haremos visitas dirigidas y talleres con grupos de productores ganaderos y agricultores que son reconocidos en sus comunidades como innovadores por implementar prácticas o técnicas de adaptación al Cambio Climático. El objetivo de investigación, no es solo recopilar las prácticas, si no que este trabajo sirva para promover las prácticas de adaptación en los medios de vida y que sean replicables en otras comunidades del Golfo de Fonseca. Además de servir como un instrumento de reflexión para los actores locales que tienen impacto directo o indirecto en el golfo, pero sin descuidar a la vez la importancia que tienen para las familias campesinas y productoras los sectores agro industriales, camaroneras y grandes productores ganaderos presentes, como grandes actores que compiten por el acceso a los recursos naturales en el Golfo de Fonseca.

Palabras clave: Cambio Climático, Adaptación, Golfo de Fonseca

1. Introducción

En el 2010 el gobierno de Nicaragua dio a conocer la Estrategia Nacional Ambiental y de Cambio Climático¹ para el periodo 2010-2015, la cual se sustenta en el Artículo 60 de la Constitución Política de la República de Nicaragua y los principios del Plan Nacional de Desarrollo.

La estrategia nacional reconoce la importancia que tienen las actividades agropecuaria, pesquera, silvicultura y minería para las familias campesinas, como su principal fuente de trabajo y que a la vez aportan el 20.6% al PIB (BCN), por lo que la estrategia procura promover medidas de adaptación/mitigación de los impactos del Cambio Climático para fortalecer la resiliencia de los sistemas de producción.

La intensa actividad agroindustrial y camaroneras es de mucha importancia para la economía, principalmente para los municipios que tienen impactos directos en el Golfo de Fonseca, pero con un alto impacto ambiental en el mismo a través de la contaminación y explotación de los recursos naturales, de ellos el principal afectado es el Estero Real.

El Estero Real es el principal afluente del Golfo de Fonseca del lado de Nicaragua y a la vez el principal Estero del país, comunidades de los municipios de Somotillo, Villanueva Puerto Morazán, Chinandega y El Viejo sobreviven de los recursos del estero para el principal medio de vida (Agricultura) utilizando agua, bosques y humedales para la caza, pesca y cultivos de apante principalmente en las zonas bajas de los municipios.

La vulnerabilidad que tienen las principales actividades productivas y su capacidad de resiliencia de las familias campesinas se ve más expuesta por la presión que ejerce la Agroindustria que compite por el accesos a los recursos naturales, los altos costos de producción, la inestabilidad de los precios y recientemente el Cambio Climático que termina por agudizar las condiciones de las familias campesinas.

¹ Estrategia Nacional Ambiental y del Cambio Climático Plan de Acción 2010-2015

El Cambio Climático es un fenómeno que lo define la IPCC² como una modificación del clima con respecto al historial climático a una escala global o regional y que tiene origen natural y en las actividades humanas (Antropogénicas). El derretimiento de los glaciares, el incremento de la temperatura mundial (1⁰C), el incremento en el nivel del mar (Tasa anual de 3.5 mm), pérdida de barreras coralinas, desaparición de especies animales, son los efectos visibles del Cambio Climático, donde las organizaciones especializadas en el tema coinciden en que tiene un mismo origen (el hombre).

Existen contradicción entre el uso de los términos de Cambio Climático y Variabilidad Climática la cual la define la IPCC como: Las variaciones en el estado medio y otros datos estadísticos (como las desviaciones típicas, la ocurrencia de fenómenos extremos, etc.) del clima en todas las escalas temporales y espaciales, más allá de fenómenos meteorológicos determinados. La variabilidad se puede deber a procesos internos naturales dentro del sistema climático (variabilidad interna), o a variaciones en los forzamientos externos antropogénico (variabilidad externa).

Las estrategias que tienen las familias campesinas para adaptarse a los fenómenos Climáticos va mucho más allá de ajustar sus sistemas de producción a los cambios tecnológicos que promueven las Instituciones y ONG´s, las cuales reconocen como un medio de vida solamente las actividades agropecuarias, desvalorando el saber local, la racionalidades que tienen las familias y las redes que estas han establecido en el transcurso de los años.

Este estudio considerará el concepto de Medios de Vida definido como: Las posibilidades, activos (que incluyen recursos tanto materiales como sociales) y actividades necesarias para ganarse la vida. Un medio de vida es sostenible cuando puede soportar tensiones y choques y recuperarse de los mismos, y a la vez mantener y mejorar sus posibilidades y activos, tanto en el presente como de cara al futuro, sin dañar la base de recursos naturales existente³; en este sentido se identificarán los diferentes Medios de Vida que tienen las familias

² IPCC: Intergovernmental Panel On Climate Change

³ Chambers, R. y G. Conway (1992) Sustainable rural livelihoods: Practical concepts for the 21st century (Medios de vida rurales sostenibles: conceptos prácticos para el siglo XXI).

de comunidades cercanas al Golfo de Fonseca y las estrategias que utilizan para adaptarse a los fenómenos ambientales sean Variabilidad Climática o Cambio Climático.

El presente estudio es un esfuerzo tri-nacional para Fortalecer las Capacidades Locales para la Adaptación al Cambio Climático en el Golfo de Fonseca, de la Unión Europea, coordinado por el Instituto CIDEA de la UCA y ejecutado entre el CIDEA y NITLAPAN-UCA, los datos mencionados en éste estudio son complementarios de este esfuerzo que se presentará en un futuro.

2. Objetivos

- Identificar los Medios de Vida de las familias del Golfo de Fonseca.
- Identificar las estrategias de adaptación al Cambio Climático en los Medios de vida del Golfo de Fonseca, que contribuya a espacios de concertación entre actores locales para fortalecer las capacidades de adaptación en las familias de los municipios de Chinandega que tienen impacto en el Golfo de Fonseca.

3. Metodología

Para identificar los diferentes Medios de Vida en las comunidades del Golfo de Fonseca, se realizaron talleres con grupos focales, utilizando la metodología de Escuelas de Campo. Se visitaron 9 comunidades con impactos directos en los recursos naturales del Golfo de Fonseca, de 5 Municipios de Chinandega: Chinandega (Sn Juan de la Penca), Somotillo (Las Mesas, Palo Grande), Villanueva (Cayanlipe, Mata Palo), Puerto Morazán (Puerto Morazán, Tonalá), El Viejo (Potosí, Los Playones de Catarina), donde se enlistaron los diferentes medios de vida que utilizan las familias de dichas comunidades, para ello fue clave la participación de diferentes sectores, involucrando a hombres entre 20 a 60 años y mujeres de 18 a 60 años.

Para conocer el peso porcentual que tienen los medios de vida en las comunidades, se identificó que existen 24 medios de vida comunes en las comunidades visitadas, se seleccionaron 10 que tenían mayor valor en cada comunidad y se les asignó valores del 1 al 10 con las comunidades para la elaboración de los gráficos. A la vez, para

identificar las estrategias de adaptación a partir de las experiencias locales, se realizaron entrevistas dirigidas y grupos focales en las mismas comunidades para conocer cómo han disminuido el impacto del clima en sus comunidades y principalmente en sus medios de vida.

4. Resultados

Identificación de Medios de Vida

El análisis de los resultados refleja que existe un grupo mayor de 10 medios de vidas en las familias de las comunidades del Golfo de Fonseca, donde el mayor peso de las actividades están en las agropecuarias seguidas de otras «alternativas» que se implementan para poder cubrir sus necesidades, a continuación el gráfico siguiente nos muestra el universo de medios de vida y su peso en las comunidades.

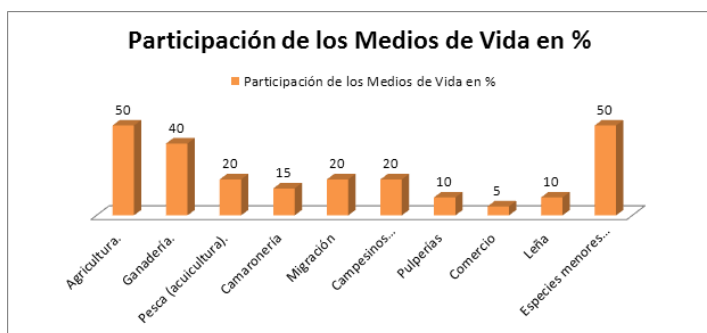


Gráfico No.1

Se seleccionaron los 10 principales medios de vida de las comunidades vecinas al Golfo de Fonseca, cabe mencionar que cada comunidad que se visitó tiene su peculiaridad y medios de vida ajustados a sus condiciones edafoclimáticas, en el caso de los medios de vida de agricultura y ganadería son familias que cuentan con acceso a tierra, pero que el gráfico no hace mención del peso que tiene el medio de vida ganadería en el acceso a la tierra que termina siendo mayor en áreas de pasturas que las disponible para cultivos.

Los Medios de Vida agropecuarios han sido históricamente de mucha importancia para las familias del campo, pero parece interesante ahora la producción de especies menores (aves y cerdos de patio) como un medio de las familias, donde el 50% de las familias que son agropecuarias o campesinos asalariados cuentan en sus viviendas

con un mínimo de 5 gallinas y una cerda que tiene una estrategia diferenciada, entre capitalización y acumulación.

Resalta mucho el peso que tiene en las comunidades para familias sin acceso a tierra o con poca tierra el medio de vida de los Campesinos Asalariados⁴ que venden su mano de obra para diferentes “patrones”, los Ingenios Monte Rosa y San Antonio, empresarios maniceros, grandes y medianos ganaderos y campesinos finqueros⁵ de las comunidades donde viven, es interesante este sector porque la buena parte de ellos fue beneficiado de la Reforma Agraria de los 80’s, rescatando que anteriormente a la reforma también habían sido campesinos asalariados o tenían algún lote que perdieron por endeudamiento con bancos o heredaron de forma temprana.

En relación con el medio de vida Migración, se constató que hay municipios con mayor presencia de migrante como es el caso de Villanueva y Somotillo, un menor porcentaje Puerto Morazán, donde al menos el 49% de las familias tienen 1 familiar con experiencia en migración. En los últimos años ha aumentado la migración y así también los destinos, desde 1970 que comenzó la mayor migración a Costa Rica ahora se ha diversificado a EEUU, España, El Salvador, Honduras, Guatemala, Panamá.

Los medios de vida Pesca y Camaronicultura son propios de las comunidades cercanas al Estero Real, que lo tiene como principal medio de vida, otras comunidades vecinas se dedican a la pesca como una estrategia de diversificación y seguridad alimentaria. Al mismo tiempo existen otras alternativas que permiten ampliar su red de actividades, no necesariamente económicas pero que ayuda en su adaptación.

Estrategias de adaptación

Las estrategias de las familias campesinas para adaptarse a escenarios adversos (climáticos, mercado, industria) han sido el resultado de la acumulación de saberes históricos que a la vez ha sido moldeables por nuevas experiencias y por la influencia de proyectos de ONG’s e instituciones; en el Golfo de Fonseca la variabilidad climática en

⁴ El Campesino Finquero ((Marquetti- Mالدیدیر 1996).

⁵ Idem 4.

los últimos años crea una incertidumbre sobre la rentabilidad de los sistemas de producción agrícolas, para disminuir el «impacto» se han establecido ciertas prácticas:

Estrategias Productivas:

Representan los ajustes en los sistemas de producción para aumentar su rentabilidad, a un menor costo de los recursos naturales:

- El rescate de variedades o especies criollas más resistentes a la sequía/ inundación.
- Nuevas técnicas de producción (ajustes de fechas de siembra, siembra, fertilización, transportes).
- Asocios no tradicionales: más presencia de frutales, Forestales, con cultivos tradicionales.
- Diversificación con ganadería mayor-menor.

Estrategias diversificadas:

Incluyen las prácticas que se han fortalecido en los últimos años que ayudan a la sostenibilidad de la familia en el campo, es importante resaltar que estas prácticas son una combinación de estrategias entre las personas que componen una familia rural y no de un simple individuo. Se identificaron las siguientes estrategias:

- Migración temporal y permanente, que aprovecha las redes sociales existentes.
- Diversificación con actividades no agropecuarias (mini pulperías, comercio).
- Venta de mano de obra a zonas francas o agroindustria.
- Inversión en la capacitación de hijos en estudios primarios, secundarios, universitarios cursos técnicos de formación empresarial – productivo (esta medida llama la atención, por la valoración que tienen las familias campesinas para que la nueva generación adquiera nuevos conocimientos para mejorar sus niveles de vida).

5. Conclusiones

Las condiciones de vida que tienen las familias en el golfo de Fonseca se encuentran cada vez más expuestas a los cambios del clima y a presiones de actores que ejercen control sobre los recursos naturales, pero quienes tengan mayor número de Medios de Vida, estarán más adaptados al Cambio Climático.

El impacto que generan las ONG's, Instituciones en cambios tecnológicos no siempre es el esperado (exitoso), ya que no se ajustan a las racionalidades de la familia rural, y desvalora el conocimiento local para adaptarse al Cambio Climático.

Las comunidades perciben el avance y la presión en los recursos naturales de la agroindustria (caña de azúcar, maní) y en otros casos las camaroneras, grandes ganaderos y últimamente compradores de tierra hondureños como un riesgo más importante que los cambios del clima a tal punto de llegar a desvalorizar el impacto del Cambio Climático. El medio de vida Migración no puede confundirse como un resultado del Cambio Climático, o lo que se conoce como Migración Ambiental, que en la evolución de este medio de vida se constata que aumentó después de los 80's, generado por factores sociales y económicos que ambientales, aunque si se puede reconocer que el cambio climático local es uno de varios factores que detonan en la toma de decisión. La importancia que tienen las redes sociales en estos últimos años crea más condiciones para decidir migrar como una alternativa de adaptación al Cambio Climático.

Referencias bibliográficas

- Estrategia Nacional Ambiental y del Cambio Climático Plan de Acción 2010-2015.
- Chambers, R. y G. Conway (1992) Sustainable rural livelihoods: Practical concepts for the 21st century (Medios de vida rurales sostenibles: conceptos prácticos para el siglo XXI).
- IPCC, Tercer Informe de Evaluación, Glosario de Términos.
- MarchettiSj, Mالدیدیر (1996), *El Campesino Finquero*.
- BCN (2011), Nicaragua en Cifras.

El nuevo perfil de las mujeres rurales jóvenes de Nicaragua

Ligia Gómez, Hloreley Osorio, Paula Acosta, Rolando Buitrago y Ana Avilés
Instituto de Investigación y Desarrollo Nitlapan de la Universidad Centroamericana

La investigación se enfocó en las principales características de las mujeres rurales jóvenes de Nicaragua, para el diseño de políticas públicas e intervenciones de desarrollo en este colectivo. Con el procesamiento de información estadística existente en el país y con herramientas participativas se recogen las percepciones y los datos de la situación y expectativas de las mujeres jóvenes rurales en cuanto a la brecha de género, brecha de pobreza, brecha por área de residencia y brecha generacional.

Los resultados revelan que las mujeres jóvenes rurales nicaragüenses tienen mayor grado de formación que sus antecesoras, pero continúan al frente de las labores domésticas desde pequeñas. Aspiran a tener medios de vida que les permitan una vida digna para el cuidado de sus familias, pero al no encontrarlos se ven obligadas a migrar en busca de trabajo. La vida reproductiva sigue iniciándose a temprana edad, tienen más hijos de los deseados y sufren problemas de violencia que se agudizan por la falta de presencia institucional del Estado y la incapacidad de las comunidades para controlar los abusos. La atención de sus necesidades básicas de salud, educación, vivienda, agua y saneamiento siguen muy alejados de los mínimos necesarios para garantizar la vida que ellas consideran desean.

El estudio de dos casos a profundidad dejaron cinco hallazgos adicionales sobre las mujeres rurales jóvenes indígenas:

- La participación social de las juventudes rurales está aumentando, aunque aún es en buena medida instrumental.
- Pese a las mejoras, las mujeres rurales jóvenes siguen teniendo muchos problemas a la hora de desarrollar sus propias estrategias de vida.
- Los sistemas de género se encuentran actualmente en una situación muy fluida, que incluye cambios en determinadas actitudes en los sectores más jóvenes y permanencia de arraigados estereotipos que condicionan las oportunidades de las mujeres rurales jóvenes.

- Las mejoras en los niveles de educación de las mujeres rurales jóvenes no se traducen aun en un salto significativo en autonomía o calidad de vida.
- Persisten problemas graves derivados de una débil presencia estatal en las zonas rurales, tales como acceso a servicios básicos y altos niveles de violencia sexual.

Palabras clave: Género, Desarrollo y Políticas Públicas

1. Introducción

La investigación pretendía ser una primera aproximación sobre la situación del desarrollo humano de las mujeres jóvenes rurales de este país. Constituye una mirada sobre las capacidades, oportunidades, privaciones, libertades y opciones a las que tienen o no acceso para tener la vida que consideran valiosa. El punto de partida es el paradigma de desarrollo humano (UlHaq 1995), que nos sirve como perspectiva analítica para observar las implicaciones que a nivel descriptivo y normativo tienen las mujeres jóvenes como actores sociales. Se analiza si cuentan con libertades y capacidad para elegir entre diferentes opciones para configurar sus proyectos de vida, condicionados o facilitados según el acceso a activos tangibles e intangibles, por la estructura de derechos, la institucionalidad y las condiciones de ejercicio de su propia agencia (Sen 2000).

La situación de las mujeres jóvenes rurales es relevante en este contexto por tres razones principales: (i) se trata de un tema poco estudiado en el país; (ii) Nicaragua atraviesa una etapa de “bono demográfico”, situación que exige políticas y programas de desarrollo que redunden en mayores oportunidades y recursos para las juventudes y (iii) las relaciones sociales entre hombres y mujeres jóvenes rurales han experimentado cambios necesarios, pero no suficiente para garantizar la igualdad.

2. Objetivos

La investigación debe ser entendida como un estudio exploratorio, en torno a dos objetivos: (i) determinar la magnitud de las brechas de desigualdad que condicionan el contexto de vida de las mujeres

jóvenes rurales nicaragüenses, atendiendo a las variables de género, edad, zona de residencia, nivel de pobreza e identidad étnica; (ii) comprender, a partir de estudios de casos concretos, la experiencia y aspiraciones de las mujeres jóvenes rurales indígenas, en cuanto a la participación social, trabajo, migración, servicios de salud, educación y vínculos con el estado.

Se utilizaron indicadores cuantitativos de desigualdad, sobre la base de los datos del VIII Censo de población y IV de vivienda de 2005 y de la Encuesta de Hogares para la medición del nivel de vida de 2009.

Se seleccionaron dos lugares para trabajo de campo en profundidad: la localidad de San Lucas (Madriz), donde existe población indígena auto identificada como chorotega, y la isla Rama Cay (Bluefields), asentamiento principal del pueblo indígena rama, ubicada en la Costa Caribe.

3. Las mujeres rurales jóvenes de Nicaragua

En 1950 casi dos de cada tres nicaragüenses eran residentes rurales (64,8%), en el censo 2005, el 55,9% son habitantes urbanos (Vivas 2007). Este es un cambio profundo y tiene importantes sesgos de género. En el último censo la población total del país asciende a 5.124.891, de los que el 50,8% son mujeres. Las mujeres tienden a concentrarse en las ciudades, donde representan el 52,5% del total de habitantes urbanos y son minoría en las zonas rurales, donde representan el 48,6%.

La desfeminización rural afecta sobre todo a las mujeres jóvenes rurales (Asensio 2012). Las mujeres jóvenes de Nicaragua ascienden a 1.051.778, de las que un 60% de las mayores de 18 años viven en las ciudades. El predominio de las jóvenes en la ciudad obedece a que la migración campo-ciudad es selectiva según sexo y edad. Esto ocurre por las fuerzas de expulsión en el campo: postergación y falta de acceso a recursos para las mujeres de la ruralidad y los factores de atracción específicos en las ciudades: oportunidades laborales para ellas en el sector de los servicios, sobre todo los domésticos. Además, la probabilidad de migrar (de toda la vida y reciente) demuestra que es más alta en edades jóvenes, se estabiliza en la adultez plena y luego se reduce sostenidamente” (2007, p.70).

4. Desigualdades entrecruzadas: Las brechas

Las brechas se presentan a la luz de cuatro ejes: capital humano, contextos de vida, estrategias de vida y vínculos con el Estado.

4.1 Brecha de género

Esta brecha separa a las mujeres rurales jóvenes de los hombres rurales de su misma generación. Muestra algunos resultados paradójicos, ya que no siempre las mujeres rurales parecen estar peor que los hombres rurales. La mayor parte de la población joven rural carece de educación. Sin embargo, hay más hombres jóvenes rurales analfabetos, particularmente en el rango de edad comprendido entre 14 y 17 años, cuando se da la plena incorporación de los mismos a las labores agrícolas. Esto mismo ocurre en relación al logro educativo: las jóvenes rurales alcanzan mayor nivel de aprobación en la educación primaria que sus pares masculinos. En secundaria la brecha es pequeña y en educación superior la diferencia es prácticamente inexistente.

En cuanto a estado civil, las mujeres jóvenes rurales tienden mucho más a convivir en unión de hecho o a casarse, en comparación con los hombres rurales de su misma edad. Esta condición de las mujeres del campo disminuye la capacidad de desarrollar estrategias de vida autónomas y, por ende, las posibilidades de empoderamiento.

Las estrategias de vida basadas en ocupaciones remuneradas presentan una amplia brecha negativa para las mujeres jóvenes rurales. Esto puede deberse a la forma en que se registran las estadísticas nacionales, que tienen un sesgo de género, dado que a las ocupaciones de ámbito reproductivo no se les imputa un valor monetario y, por lo tanto, no se registra su aporte a las cuentas nacionales. En cuanto a ingresos la brecha entre ambos grupos también es amplia. Las jóvenes rurales tienen ingresos significativamente más bajos que sus pares hombres.

4.2 Brecha por área de residencia

La brecha por área de residencia diferencia las condiciones de vida de las mujeres jóvenes rurales y sus pares urbanas.

Las brechas son negativas para las jóvenes rurales porque tienen menor grado de escolaridad y la tasa de analfabetismo es más alta, especialmente en el rango de edad de 26 a 35 años. La mayor brecha

respecto al logro escolar se encuentra en la educación primaria. Aunque las jóvenes urbanas logran mayor acceso que las rurales a la educación secundaria y superior, aún es bajo el logro académico en esos niveles educativos, tanto en las áreas urbanas como en las rurales.

Existe un porcentaje significativo de jóvenes urbanas solteras, mientras las jóvenes rurales son principalmente convivientes. Esto explica de alguna manera que el porcentaje de mujeres jóvenes rurales con al menos un hijo sea superior en comparación con las urbanas en 7,4%. La tasa global de fecundidad, revela que la mujer rural tiene en promedio más hijos que la urbana: 2,7 y 2,1 hijos por mujer respectivamente.

La brecha en el acceso a los servicios básicos es bastante pronunciada entre las jóvenes rurales y urbanas. Los datos confirman que existe gran desigualdad entre los territorios con mayores niveles de ruralidad y los más urbanizados, que cuentan con mayor infraestructura y servicios.

Las estrategias de vida de las jóvenes rurales en términos de las ocupaciones remuneradas presentan una importante diferencia aunque hay que considerar que muchas de las actividades que realizan las mujeres rurales no son declaradas o son mal computadas. Hay más oportunidades para las jóvenes en las ciudades que en el campo, debido al logro educativo y a la mayor disponibilidad de ofertas de trabajo. Esta realidad incentiva el flujo migratorio de las mujeres jóvenes rurales hacia los centros urbanos.

4.3 Brecha generacional

Esta brecha separa a las mujeres rurales jóvenes de sus abuelas y madres rurales. Existe una fuerte brecha en términos de capital humano. El analfabetismo de las generaciones pasadas ha sido superado por las generaciones más jóvenes, y el logro educativo es notablemente mejor.

Las jóvenes han cambiado significativamente su estado civil (siendo ahora en su mayoría las jóvenes que conviven con sus parejas, fuera de la figura legal del matrimonio) y poseen familias con menor número de hijos e hijas.

También hay importantes continuidades. El contexto de vida es similar para las mujeres de las diferentes generaciones. Aunque el porcentaje de titulaciones es alto, el acceso a servicios públicos es deplorable

particularmente en alcantarillado sanitario y comunicación (telefonía convencional). En términos de estrategias de vida, son pocas las jóvenes rurales que reciben una remuneración por su trabajo, al igual que sus antecesoras. Si hay una pronunciada diferencia en cuanto a los ingresos entre ambos grupos, ya que las mujeres rurales mayores de 35 años tienen un mayor ingreso promedio que las jóvenes. Esto se debe a que están en una etapa de su vida más consolidada.

Las mujeres jóvenes rurales tienen mayores vínculos con el Estado en comparación con las mayores de 35 años. Esto se observa en el acceso a instituciones de salud en el momento de los partos.

4.4 Brecha por niveles de pobreza

Existe una amplia brecha entre las mujeres jóvenes rurales según niveles de pobreza. Las jóvenes rurales que viven en pobreza extrema son las que poseen el capital humano más bajo, su contexto de vida es más difícil en comparación con las que viven en pobreza no extrema y las no pobres. Tienen poco acceso a los servicios básicos y sus estrategias de vida dependen significativamente de las actividades agrícolas y del ingreso dependiente. Sus ingresos anuales son más bajos, en relación a los otros dos grupos.

4.5 Brecha según identidad étnica

Esta brecha, dentro del grupo de mujeres rurales jóvenes, diferencia a las mujeres blanco-mestizas de las mujeres indígenas. Los niveles de analfabetismo son altos para toda la población, pero el logro educativo es más alto en las mujeres no indígenas. En ambos grupos predominan las mujeres conviviente y solteras, pero el promedio de hijos es mayor en las jóvenes indígenas. Igualmente se puede observar que las jóvenes indígenas cuentan con mayores restricciones en cuanto al acceso a los servicios de agua y electricidad, aunque ambos grupos reciben mayor remuneración a medida que tienen más edad. Otra diferencia se refiera a los vínculos con el Estado: las mujeres rurales jóvenes e indígenas tienen menos acceso a centros médicos al momento del parto y registran en menos medida a sus hijos e hijas.

5. Condiciones de vida de las mujeres jóvenes rurales indígenas: estudio en profundidad de dos casos

El porcentaje de jóvenes de las zonas rurales que forma parte de alguna organización pasó del 28.4% en 2005 al 40.0% en 2009. Este aumento de la participación en zonas rurales puede estar asociado con la promoción del trabajo voluntario que realiza el Gobierno a través de la Promotoría Social Solidaria para el apoyo a programas dirigidos a estas zonas del país (PNUD, 2011). Sin embargo, pocas veces ocupan cargos de responsabilidad. Los contactos con las organizaciones externas generalmente son mujeres y hombres adultos.

En el caso de San Lucas predomina el trabajo de jornaleros agrícolas en los cortes de café, y el procesamiento y comercio de alimentos. Las jóvenes realizan doble jornada de trabajo; se ocupan de las labores domésticas y también son proveedoras cuando tienen oportunidad de tener trabajo remunerado.

En Rama Cay las alternativas de empleo son aún más escasas; los medios de vida son la pesca en la laguna y, en temporadas, la agricultura en tierra firme. Esta última actividad es casi exclusiva de los hombres.

En ambos lugares la migración aparece como una decisión forzada por la falta de empleo, salarios bajos y en condiciones laborales de alto riesgo. En San Lucas las mujeres jóvenes rurales salen a las ciudades a trabajar como domésticas, dejan a sus hijos e hijas con sus madres, mientras que los hombres generalmente migran a El Salvador, de manera temporal, a trabajar en labores agrícolas.

En Rama Cay las mujeres migran de forma permanente. No regresan a la isla porque no existen fuentes de empleo. Los hombres jóvenes migran por temporadas, cuando se embarcan a trabajar en los cruceros de turistas del Caribe, o cuando están cuidando sus siembras en la tierra firme.

En relación con los niveles de bienestar, las mujeres jóvenes rurales valoran como digno el tener lo propio, “para no depender del día a día, para no pasar hambre”. Para ellas los hogares “no pobres” son aquellos que no tienen que migrar para tener ingresos, porque tienen recursos propios para trabajar.

La mayoría de las familias de las comunidades rurales indígenas en estudio, dependen del trabajo jornalero. Valoran positivamente el rol proveedor de los hombres, que salen a jornalear para comprar la comida, mientras que las mujeres jóvenes rurales, igual que lo hicieron sus madres, desde pequeñas (nueve o diez años) se hacen cargo del cuidado de los niños y las niñas menores.

La doble jornada laboral que enfrentan las mujeres rurales, está entonces cruzada con una percepción profundamente desvalorizadora de su trabajo. No parece haber mayores diferencias entre las responsabilidades de las jóvenes rurales indígenas y las mujeres mayores de 35 años.

Entre las parejas jóvenes, existen algunas grietas que permiten ver que algo está cambiando en las relaciones de género. El trabajo doméstico, está dejando de ser una tarea exclusiva de las mujeres, sobre todo entre la población joven de las áreas rurales indígenas. La educación de las madres está jugando un rol importante en estos cambios.

Las mejoras en los niveles de educación de las mujeres rurales jóvenes no se traducen aun en un salto significativo en autonomía o calidad de vida. Las jóvenes rurales son menos analfabetas que sus pares masculinos, pero el logro educativo aun es bajo y se estanca de los 14 años en adelante. Las limitaciones económicas y la deficiencia del transporte, se conjugan con las propias dinámicas sociales rurales, que lleva a formar parejas a muy tierna edad.

En la isla de Rama Cay, las adolescentes empiezan a formar parejas desde los 16 años de edad. La situación es similar en San Lucas.

En el departamento de Madriz, donde está ubicada la comunidad rural indígena de San Lucas, el nivel de fecundidad es intermedio (entre los 3 y 3,5 hijos), mientras en la RAAN, donde se encuentra Rama Cay, es alto y muy alto, por arriba de los cuatro hijos. La frecuencia de los embarazos en las mujeres rurales adolescentes, aparece como un hecho significativo. Se trata de un evento especialmente traumático, porque muchos de estos embarazos ocurren por violencia sexual de parte de familiares o integrantes de la comunidad de mayor edad.

Persisten fuertes dificultades de acceso a servicios de salud. La falta de transporte en las comunidades, se suma a las deficiencias en los servicios públicos y repercute en la capacidad de las familias de responder ante una emergencia. Esta situación es especialmente grave en Rama Cayya que el único medio de transporte es la panga o lancha. Su alto precio genera limitaciones que inciden directamente en el acceso de ciertos insumos básicos de alimentación, servicios de salud y la educación.

Muchas mujeres rurales siguen acudiendo a las parteras. De acuerdo a la ENDESA 2006/2007 (INIDE 2008), la RAAN tiene el porcentaje más alto de partos domiciliarios del país (62,1%) mientras que en Madriz constituyen el 31%. En cuanto a las razones de los partos domiciliarios, el 48% de las mujeres encuestadas mencionaron que “ella quería” dar a luz en casa, mientras que otro 48% lo hizo por falta de acceso a servicios y medios para trasladarse.

Problemas derivados de la débil presencia estatal

Persisten problemas muy graves derivados de una débil presencia estatal en las zonas rurales.

En la isla de Rama Cay, en el sector rural donde las viviendas están concentradas sólo existen tres pozos de agua, que abastecen a toda la población, por lo que frecuentemente se generan conflictos entre las vecinas. En el caso de San Lucas el acceso al agua es más fácil; las comunidades visitadas se abastecen de pozos públicos, que en general no están muy lejos de las viviendas más concentradas. El agua debe ser tratada, hervida o clorada, antes del consumo. Su cuidado es una de las actividades cotidianas a las que las mujeres rurales deben dedicar tiempo.

En ambas comunidades la percepción sobre una mejor calidad de vida está centrada en la calidad de las viviendas. El hacinamiento por otro lado es también un elemento de preocupación. Según el Censo 2005, había 5,12 personas por vivienda en el sector urbano, frente a 5,39 por ciento en el sector rural, revelando un mayor hacinamiento en el campo (INIDE 2005).

Las jóvenes sufren de violencia en su vida cotidiana. Se identificó que en San Lucas y en Rama Cay, existe una preocupación por el incremento de la violencia, tanto en los hogares como en las comunidades.

De acuerdo a los entrevistados, los jóvenes están involucrados en movimientos de pandillas como producto de la falta de alternativas para desarrollar su tiempo libre de manera sana.

Referencias bibliográficas

- Asensio, R. H. (2012). *Nuevas (y viejas) historias sobre las mujeres rurales jóvenes de América Latina*. Resultados preliminares del programa Nuevas Trenzas. Lima: Instituto de Estudios Peruanos, Documentos de trabajo del Programa Nuevas Trenzas, no. 1
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (INEC). (2005). *VIII Censo de Población y IV de Vivienda. Censo 2005*. Población. Características generales. Volumen I. Managua: INEC
- Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE) (2008a). *San Lucas en cifras*. Managua: Instituto Nacional de Información de Desarrollo.
- Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE). (2008b). *Encuesta nicaragüense de Demografía y Salud 2006/07, (ENDESA)*. Managua: INIDE-MINSA.
- Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE). (2009). *Encuesta de hogares sobre Medición del Nivel de Vida 2009 (EMNV)*. Managua.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (1990). *Desarrollo Humano. Informe 1990*. Managua: Autor.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2002). *El Desarrollo Humano en Nicaragua 2002. Las condiciones de la esperanza*. Managua: Autor.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2005). *Las Regiones Autónomas de la Costa Caribe ¿Nicaragua asume su diversidad?* Managua: Autor.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2011). *Las juventudes construyendo Nicaragua. Informe Nacional sobre Desarrollo Humano 2011*. Managua: Autor.
- Rodríguez Alas, T; Gómez, L. I.; Acosta Aceveo, P.; Osorio Mercado, H & Buitrago Flores, R. (2012). *Retrato de la niñez y la adolescencia indígena de Nicaragua*. Managua: Unicef- PNUD.

- Santa Cruz Giralt, M. (2005). Creciendo en El Salvador: una mirada a la situación de la adolescencia y juventud en el país. *Revista ECA*, 685-686, año LX. Recuperado el 8 de julio de: http://www.uca.edu.sv/publica/ued/eca-proceso/ecas_anter/eca/2005/685-686/art1-eca-685-686.pdf
- Sen, A. (2000). *Desarrollo y Libertad*. Madrid: Editorial Planeta.
- Serra, L. (2009). *La Participación Ciudadana en las Regiones del Caribe*. Managua: Red Local.
- UlHaq, M. (1995). *El paradigma del desarrollo Humano*. Nueva York: Naciones Unidas.
- UNESCO (2005). *Proyecto cultural del agua en Mesoamérica. "Pueblos indígenas de Nicaragua y su cultura del agua"* Managua. Pp.35. Recuperado de http://www.unesco.org.uy/ci/fileadmin/phi/aguaycultura/Nicaragua/INFORME_FINAL_nicaragua.pdf
- Vivas Viachica, E.A. (2007). *Migración interna en Nicaragua: descripción actualizada e implicancias de política, con énfasis en el flujo rural-urbano*. Santiago de Chile: CEPAL, CELADE.
- Vivas Viachica, E.A. (2009). *Migración interna y desarrollo local a nivel de la División Administrativa Mayor (DAM) y de la División Administrativa Menor (DAME) 1995-2005*. Managua: UNFPA, Consejo Nacional de Universidades CNU.

¿Cómo (re)pensar intervenciones y políticas para fomentar un acceso equitativo a la tierra en Nicaragua? - Introduciendo el pluralismo jurídico como una nueva perspectiva para el estudio de los derechos de propiedad en Nicaragua

Pierre Merlet

Dirección de Investigación y Proyección Social

En Nicaragua la pobreza sigue teniendo un rostro rural y el acceso a la tierra es un aspecto clave en la lucha contra la pobreza. En las últimas décadas, numerosas intervenciones han intentado dar soluciones a este problema pero la mayoría no han alcanzado el impacto esperado. Este artículo tiene como objetivo buscar pistas de reflexión que puedan dar luces para explicar el por qué del fracaso y al mismo tiempo proponer pautas para mejorar las intervenciones en el contexto nicaragüense. Para alcanzar dicho objetivo, adoptamos un enfoque conceptual que considera que los derechos de propiedad son construcciones sociales y que la existencia de derechos de propiedad individuales, privados y exclusivos es una ficción. Al contrario pensamos que siempre co-existe una multiplicidad de derechos y de portadores de derechos, tanto individuales como colectivos, basados en sistemas normativos formales e informales. Esto nos lleva a adoptar un enfoque de pluralismo jurídico. Dicho enfoque hace énfasis en las prácticas concretas a nivel local, es decir las “reglas en uso” efectivas que se siguen y se aplican localmente y no simplemente los marcos normativos formales existentes. De hecho el pluralismo jurídico argumenta que dichas prácticas son el resultado de relaciones sociales y de poder. Esto implica- entonces- que es necesario entender estos procesos sociales con el fin de diseñar e implementar nuevas intervenciones adecuadas, dirigidas a mejorar el acceso a la tierra.

Palabras clave: Propiedad, Pluralismo Jurídico, Reforma Agraria

1. Introducción

En Nicaragua cerca de la mitad de la población viven en zonas rurales y alrededor del 70 % es considerada como pobre (Banco Mundial, 2010; véase también INIDE, 2007). Además, Nicaragua se caracteriza por una distribución muy desigual de la tierra y una gran cantidad de hogares rurales sin tierra (Maldidier y Marchetti, 1996, véase también Broegaard, 2005). Por lo tanto, el acceso a la tierra sigue siendo un tema relevante tratándose de políticas de desarrollo y de reducción de pobreza. Sin embargo, hasta ahora ninguna política pública ni intervención -desde la sociedad civil- ha sido capaz de aportar una respuesta satisfactoria a este problema. En este documento argumentamos que se necesita adoptar un enfoque teórico y analítico innovador para lograr analizar la cuestión de los derechos de propiedad de manera que permita sacar lecciones pertinentes e útiles en términos de políticas públicas e intervenciones de desarrollo. El objetivo del presente trabajo, es entonces, introducir dentro del debate nicaragüense un marco teórico y analítico basado en los conceptos de ‘paquetes de derechos’ y de ‘pluralismo jurídico’ y de aplicarlo de forma parcial a algunos casos concretos. La metodología implementada es mixta y se basa en una revisión bibliográfica extensa y en la experiencia del autor durante varios años en el campo como profesional dentro de proyectos de desarrollo rural, ligados a mejorar el acceso a la tierra y la gestión de los recursos naturales en zonas rurales de Nicaragua. Es importante precisar que el trabajo es esencialmente exploratorio. No busca obtener conclusiones claras pero sí pautas de reflexión para el futuro, dándole más peso a la discusión teórica que al análisis empírico.

2. Desarrollando un marco teórico y analítico innovador

2.1 Los derechos de propiedad como paquetes de derechos

Se identifican dos escuelas principales para abordar los derechos de propiedad. La primera está influenciada por las teorías económicas dominantes, considera la tierra solamente como un factor de producción y defiende la idea de la superioridad de la propiedad privada individual. Esta escuela enfatiza el hecho que los derechos de propiedad tienen que ser claramente definidos y legalmente reconocidos por un estado que se asume neutro y con capacidades suficientes, llevando al diseño e implementación de numerosas intervenciones de políticas públicas

cuyo objetivo principal es la clarificación de estos derechos individuales y privados con herramientas como la titulación y el registro (De Janvry et al., 2001; Benjaminsen et al 2008).

La segunda escuela aborda los derechos de propiedad con un enfoque más socio-institucional. Aquí la tierra no es únicamente un factor de producción sino que cumple funciones culturales, sociales y ambientales. Los derechos de propiedad no son definidos y garantizados solamente por el Estado, sino también por el resultado de procesos sociales dinámicos y complejos en los cuales participan una multiplicidad de actores. De hecho, los derechos son cambiantes y se adaptan constantemente a las evoluciones en las demandas de los actores y sus relaciones sociales (Lavigne-Delville y Chauveau, 1998; Le Roy, 1996). La ‘tierra’ se conceptualiza –aquí– como un espacio físico que tiene que analizarse con dimensiones sociales y temporales, porque contiene una multiplicidad de recursos naturales utilizados de forma individual o colectiva en diferentes momentos por una variedad de individuos o grupos de individuos socialmente relacionados entre sí. Los derechos de propiedad son entonces ‘múltiples’ lo que ha llevado a varios autores a introducir el concepto de ‘paquete de derechos’ para analizarlos (Schlager y Ostrom, 1992; véase también Le Roy, 1996; Barry and Meinzen-Dick, 2008).

2.2 El pluralismo jurídico como una entrada para analizar paquetes de derechos

La reflexión desarrollada en este artículo adopta el enfoque socio-institucional de la segunda escuela. Sin embargo, una vez caracterizados los derechos de propiedad como ‘paquetes de derechos’ surge el problema de entender cómo se define y se maneja esta multiplicidad de derechos. Argumentamos aquí que la existencia de ‘paquetes de derechos’ de propiedad se debe a la co-existencia de una variedad de marcos regulatorios tanto formales como informales (Meinzen-Dick & Pradhan, 2002). Eso nos lleva a adoptar el concepto de ‘pluralismo jurídico’ para analizar y estudiar los derechos de propiedad, un enfoque ya ampliamente adoptado en el contexto africano (Meinzen-Dick and Pradhan, 2002; véase también Lavigne-Delville, 2000; Le Roy, 1996) pero mucho menos difundido en latino-américa y Nicaragua.

El pluralismo jurídico se define en oposición al concepto de centralismo jurídico según el cual “la ley es y debe ser la ley del estado, uniforme

para todas las personas, exclusiva de otras leyes y administrada por un sistema único de instituciones estatales” (Griffiths, 1986, p.3, traducción del autor). Griffiths escribe que dicha visión de centralismo jurídico es un mito, un ideal y una ilusión y que de hecho lo que se encuentra en todas partes y en todo momento es una situación de pluralismo jurídico en la cual siempre co-existen varios marcos legales. Griffiths basa su argumento en el concepto de Moore (1978) de ‘campos sociales semi-autónomos’. Según Moore, un campo social semi-autónomo es un espacio social que tiene las capacidades de crear reglas y de hacerlas cumplir pero que, al mismo tiempo, está incluido en un contexto social más amplio que influencia dichas capacidades. Griffiths utiliza el concepto de Moore como la base de su teorización del pluralismo jurídico definiendo el mismo como la existencia empírica de diversos marcos normativos (o leyes) provenientes de la co-existencia de varios campos sociales semi-autónomos traslapados. El traslape entre dichos campos sociales proviene del hecho que un mismo actor social puede formar parte de varios campos sociales al mismo tiempo y entonces ser influenciado por los marcos regulatorios de dichos campos (Le Roy, 1993 véase también Younes, 2003). Un aspecto importante del pluralismo jurídico es que no existe ninguna jerarquía predeterminada entre los campos sociales semi-autónomos y sus marcos regulatorios.

Finalmente, una característica clave del enfoque de pluralismo jurídico es su énfasis no solamente en las reglas y normas pero sobre todo en lo que los actores hacen con esas reglas. En efecto, ninguno de los numerosos marcos normativos existentes representa un sistema complemente y totalmente coherente de reglas (Migdal, 2001). Al contrario, dichos marcos representan una especie de repertorio que es movilizado por diferentes actores para promover sus intereses y legitimar sus reclamos. De hecho, en la práctica, lo que define las reglas que prevalecerán y serán seguidas por la gente localmente, y por ende lo que llamamos las ‘prácticas locales’, será el resultado de relaciones sociales entre actores pertenecientes a diversos campos sociales semi-autónomos y refiriéndose a diferentes marcos normativos (Merry, 1988, véase también Anders, 2003; Berman, 2007).

2.3 Las implicaciones de la adopción de un marco de pluralismo jurídico para el diseño de un marco analítico.

La adopción de un enfoque de pluralismo jurídico permite ir más allá que el simple análisis de los derechos de propiedad desde la ley del Estado. Nos empuja a intentar acercarnos a las ‘prácticas locales’ que en un espacio geográfico predeterminado definen el comportamiento de la gente. Sobre todo, dicho enfoque nos lleva a buscar entender los procesos sociales que se encuentran en el origen de la implementación de esas prácticas. Parte de estos procesos sociales se nutren del hecho que los actores son parte de una multiplicidad de campos sociales con sus marcos teóricos específicos. Se necesita entonces el diseño de un marco analítico que permita informar estos aspectos. Para eso proponemos que el análisis se base en los siguientes aspectos:

1. Identificar los campos sociales semi-autónomos que intervienen en la definición e implementación de derechos de propiedad.
2. Explicitar los marcos normativos de dichos campos sociales y en particular analizar sus relaciones.
3. Identificar las ‘prácticas locales’ y cómo se relacionan con los marcos normativos.

Analizar los procesos sociales y relaciones de poder que ayudan a explicar por qué se implementan dichas prácticas locales.

En el marco de este trabajo que es esencialmente teórico-conceptual, exploratorio y de escritorio no se pueden aplicar a profundidad todas las etapas del marco analítico. Sin embargo, en la siguiente sección se intenta abordar ciertos puntos con el objetivo de demostrar la validez y pertinencia de la propuesta teórico – analítica propuesta.

3. Revisando algunas intervenciones de acceso a tierra en Nicaragua

3.1 Identificando los campos sociales semi-autónomos que participan en la definición e implementación de los derechos de propiedad

El Estado es sin duda uno de los campos sociales a tomar en cuenta en esta parte del estudio. La tabla siguiente presenta un pequeño extracto de algunas de las características básicas del marco regulatorio del estado vigente en Nicaragua en relación con los derechos de propiedad:

Tabla 1: Algunas características del marco normativo vigente en Nicaragua (IRAM (2000), Pommier, Argüello, Cisneros (2006))	
Aspectos generales	
Constitución (Art.5, 44 y 99)	Definición de las formas de propiedad (pública, privada, asociativa, cooperativa, comunitaria) Limitación de los derechos del propietario debido al rol social de la tierra'
Código Civil (Art. 615-621 y 108)	Reconocimiento y protección de los derechos de los propietarios, especialmente los que trabajan de manera productiva y eficiente
Ley general de catastro y Reglamento general del registro público de la propiedad	Definición de los mecanismos para asegurar los derechos de propiedad a través del registro de los mismos: por ley casi todos los derechos pueden inscribirse en el registro (propiedad, posesión, alquiler, servidumbres)
Acceso a la propiedad	
Código Civil (Art. 615)	Reconocimiento de las modalidades para acceder a derechos de propiedad: compra-venta, donación, herencia y cualquier otra forma que esté respaldada por un documento legal
Constitución (Art 106-111)	Reconocimiento del acceso a propiedad a través de la reforma agraria
Código Civil (Art. 897-888)	Reconocimiento de la posibilidad de acceder a la propiedad a través del reconocimiento de derechos de posesión (después de 10 años en caso que existe un registro de la posesión, después de 30 años en los otros casos)
Arriendo	
Código Civil (Art.2820)	Limitación del tiempo de los contratos de alquiler a 10 años para las parcelas rurales (20 años para plantaciones perennes)
Limitación de los derechos del propietario y reconocimiento de la existencia de otros derecho habientes	
Código Civil (Art.1559-1691)	Reconocimiento de una multiplicidad de derechos y derecho habientes, algunos 'obligatorios' (por ejemplo algunas servidumbres de paso y de vía) y otros voluntarios.
Ley 559y Ley 585	Definición de la reglas para el uso de los recursos naturales
Derechos indígenas	
Constitución (Art. 5) y Ley del 26 de junio de 1935	Reconocimiento de las formas indígenas de propiedad y de manejo de la tierra Protección de la propiedad indígena comunal en contra de cualquier forma de venta y enajenación.

Además del estado existen en Nicaragua otros campos sociales a tomar en cuenta. Por ejemplo: la demanda de los pueblos indígenas para que

sus derechos ancestrales y sus forma de gestionar el territorio sean reconocidos y respetados ponen en relieve la existencia de un campo social ‘indígena’, por lo menos en algunos contextos específicos del país. Según Monachon y Gonda (2009), el marco normativo indígena considera la tierra y los recursos naturales como una herencia de la comunidad en su conjunto. Por ende dichos recursos no pueden ser manejados de forma colectiva por la comunidad y no pueden ser apropiados de manera privada e individual (lo que tienen las familias a nivel individual son derechos de uso por un tiempo limitado).

Por otro lado, F. y K. Von Benda-Beckmann (2006) nos incitan a mirar a los proyectos de desarrollo como campos sociales específicos porque las reglas y normas impuestas por los donantes y las instituciones financieras internacionales están influenciando las prácticas locales. La tabla 2 muestra un ejemplo de marco regulatorio correspondiente a un proyecto concreto de acceso a tierra en Nicaragua. Este proyecto se ubica en un territorio indígena del Pacífico del país y es implementado por una organización campesina que compró varias fincas grandes y las dividió en parcelas pequeñas para distribuir las a socios con poco o sin tierra. Los beneficiarios están organizados en grupos y acceden a la tierra mediante un proceso de arriendo con opción a compras de una duración de 13, 15 ó 20 años. Hoy en día el proyecto ha redistribuido 360 parcelas entre 156 beneficiarios organizados en 10 grupos.

Tabla 2: Ejemplo de marco regulatorio de un proyecto específico
(Fuente: observaciones de campo)

		Beneficiarios	Grupo de beneficiarios	Organización campesina
Tipos de derecho	Acceso	Pueden acceder al lote que alquilan. Tienen servidumbres de vía y de agua en algunas parcelas vecinas		
	Extracción	Pueden realizar actividades agrícolas pero no ganaderas. Pueden usar el agua.	El grupo puede alquilar el total de las tierras de todos los lotes para pastoreo cuando estas no están usadas para agricultura.	
	Manejo	Decide el tipo de cultivo e inversión que hace en la parcela.	Decide el uso de la tierra para pastoreo.	Limita los derechos individuales (prohibición de extraer suelo, madera, de tener ganado y cultivos perennes)
	Exclusión	Pueden cercar su parcela	Pueden excluir miembros extraños al grupo del acceso a la Fuentes de agua dentro de la finca.	Decide quien es miembro del grupo de beneficiarios. Puede excluir beneficiarios cuando estos no pagan sus cuotas.
	Enajenación	Antes del final del contrato: puede transferir sus derechos por herencia pero la venta de la parcela está prohibida Después del final del contrato: puede alquilar, heredar o vender la parcela (pero únicamente a la organización y a un precio predeterminado)		

Finalmente, un último campo social que influye en la definición e implementación de derechos de propiedad es la sociedad campesina nicaragüense (Bastiaensen et al., 2006). Asumir que estas reglas son las mismas para todo el país y que se han mantenido iguales en el tiempo es ciertamente una simplificación exagerada. Sin embargo, se pueden identificar algunas características comunes y generales que puedan describir a la sociedad campesina nicaragüense. La mayor parte del sistema normativo que existe en la sociedad campesina se puede relacionar con la discusión hecha por Maldidier y Marchetti

(1996) sobre la importancia de la imagen el “campesino-finquero” en Nicaragua. Estos autores definen el “campesino-finquero” como un mediano propietario privado de tierra que ha podido tener acceso a una porción de tierra en la cual puede realizar actividades agrícolas o pecuarias y que podrá transferir esto a su descendencia. Las características importantes del campesino-finquero son que él se ve a sí mismo y es considerado por el resto de la sociedad, como el dueño legítimo de ese pedazo de tierra (teniendo o no documentos legales) y, que es un modelo para el resto de la sociedad.

Obviamente, la mayor parte de los campesinos en las áreas rurales no son campesinos-finqueros como ha sido confirmado por Maldidier y Marchetti (1996) y estudios posteriores (Marin & Pauwels, 2001). Además, la descripción antes presentada puede estar influenciada por las concepciones ideológicas de los autores y una referencia demasiado fuerte a la situación de la “frontera agrícola” que caracteriza al interior del país. Sin embargo, nuestra propia experiencia de campo confirma la importancia de los valores abarcados en la definición antedicho. En cuanto a los derechos de propiedad, este modelo tiene ciertas implicaciones, más precisamente en cuanto a la existencia de una legitimidad construida localmente. Esto significa que la seguridad de la tenencia no es solamente una cuestión de documentos jurídicos oficiales (o reconocido por el Estado) sino más bien una cuestión de relaciones sociales, balance de poder y situación económica en un contexto y momento específico (Broegaard, 2005). Bastiaensen et. al (2006, p.15) han identificado cinco “rutinas socialmente aceptadas” que tienen el potencial de legitimar los derechos de propiedad de ciertos actores:

- Las “mejoras” hechas a la tierra con el fin de transformarla en un área productiva.
- La eficiencia del agricultor (o sea la habilidad del productor de demostrar que es capaz de hacer producir la tierra)
- Las relaciones patrón-cliente. Esto corresponde al hecho de que propietarios medianos o grandes pueden ganar legitimidad sobre su derecho a la tierra mediante su capacidad de proporcionar seguridad/protección a personas más pobres a cambio de varios servicios.
- La compra de derechos de propiedad.
- La herencia de derechos de propiedad.

3.2 Explicitando algunas contradicciones entre marcos regulatorios entorno a los derechos de propiedad

El ejemplo de proyecto presentado anteriormente nos da pautas en cuanto a este aspecto. Sin entrar en detalles podemos por ejemplo, ver que hay contradicciones evidentes con al marco estatal (duración de los contratos, limitaciones en cuanto a la venta de las parcelas una vez los contratos finalizados), con el marco de la ley indígena (compra y venta de tierras en territorios indígenas normalmente prohibida por marco indígena) y con el marco definido por la sociedad campesina (por ejemplo en cuanto a las limitaciones en el uso del suelo y por ende las limitaciones para realizar mejoras en dichas parcelas).

Mirando más allá en el pasado, en otro estudio similar sobre la reforma agraria sandinista de los 80s hemos identificado contradicciones entre la política de reforma agraria, implementada por el Estado en esa época, y el marco regulatorio de la sociedad campesina, la primera impulsando el acceso a tierra y el trabajo de forma colectiva y la segunda privilegiando derechos individuales tanto para acceder como para hacer uso de la tierra (Merlet & Merlet, 2010).

3.3 Intentando acercarse a las prácticas locales o las reglas en uso localmente

Identificar diferentes marcos normativos e explicitar sus relaciones no es suficiente cuando se trabaja con un enfoque de pluralismo jurídico. Al contrario el interés principal es aquí de entender lo que la gente hace en estas situaciones de pluralismo y sobre todo entender por qué. En el caso de la reforma agraria por ejemplo, Merlet (2007) y Baumeister (1999) demuestran cómo, en la década de los 80s, algunos miembros de cooperativas reproducían de forma secreta algunas de las rutinas de la sociedad campesina dentro de las mismas cooperativas (distribución individual de parcelas en las cooperativas de surco muerto, y venta, alquiler herencia de dichas parcelas). De la misma manera Bastiaensen et al. (2006) demuestran cómo las contradicciones identificadas en la sección anterior fueron responsables de un sentimiento de inseguridad de los beneficiarios de la reforma agraria en cuanto a los derechos que habían adquirido. Esa inseguridad, es para estos autores una de las razones que explica la venta de tierra reformada después del cambio de contexto socio-político-económico que acompaña la caída del régimen sandinista en 1990. Lo interesante es que los autores

explican que al comprar dichas tierras, los derechos adquiridos por los compradores eran más legítimos localmente que el derecho obtenido por los beneficiarios de la reforma agraria en los 80. Esto conllevó a un proceso de concentración de tierras en las manos de actores locales más poderosos socialmente y económicamente a expensas de los beneficiarios de la reforma.

Procesos similares pueden ser identificados más recientemente como el ejemplo del proyecto presentado anteriormente. El hecho que el proyecto está en territorio indígena generó un conflicto entre la organización campesina y las autoridades indígenas. El origen del conflicto se encuentra en la denuncia hecha por ciertos beneficiarios a la comunidad indígena, indicando que el contrato de arriendo no respetaba el marco normativo indígena. El objetivo para ellos era que sus derechos de propiedad sean gestionados por el marco regulatorio indígena y no por el marco del proyecto ya que el primero es mucho más favorable en términos financieros (el monto del canon de arriendo era de 0,5 US\$/mza/año dentro del marco normativo indígena y de 33.6 US\$/mza/año dentro del marco del proyecto). Este conflicto se solucionó después de negociaciones entre autoridades indígena y organización campesina, llegando al acuerdo que la organización campesina reconocía los derechos de la comunidad indígena sobre el territorio y pagaría el canon de arriendo 'indígena' para las fincas dentro del proyecto y la comunidad indígena reconocía y aceptada la existencia de un proyecto con sus reglas propias, dejando a la organización campesina cobrar el monto de arriendo previsto en los contratos.

4. Conclusión

A pesar de ser un estudio principalmente exploratorio, el trabajo permite demostrar la validez y pertinencia de tomar un enfoque de pluralismo jurídico para analizar los derechos de propiedad en Nicaragua. Los resultados preliminares dan pautas en cuanto a cómo mejorar el impacto de políticas públicas e intervenciones de desarrollo, relacionadas con los derechos de propiedad en Nicaragua. Un primer aspecto importante es que el diseño de dichas políticas e intervenciones tienen que ser informados por una comprensión fina de las situaciones y particularidades locales, es decir de la 'prácticas locales' que gobiernan la definición e implementación de los derechos

de propiedad. Dicha comprensión va más allá de un simple análisis de la situación legal de los derechos, debe incluir un análisis de las estructuras sociales y de las relaciones de poder entre los actores involucrados para entender cuáles son los márgenes de maniobras existentes. Otro aspecto clave es que a través de este enfoque se reconoce que los individuos no son sólo beneficiarios pasivos sino actores que definen su forma de proceder en un contexto caracterizado por una multiplicidad de marcos regulatorios. Cualquier intervención tiene entonces que ser suficientemente flexible para adaptarse y evolucionar conjuntamente con las prácticas locales de la gente.

Referencias bibliográficas

- Anders, G. (2003) "Legal pluralism in a transnational context: where disciplines converge", *Cahier d'anthropologie du droit*, 2003:113-128
- Barry, D. and Meinzen-Dick, R. (2008) "The invisible map: Community tenure rights" *The 12th Biennial Conference of the International Association for the study of Commons*. Cheltenham: IASCP
- Bastiaensen J., d'Exelle B. and Famerée C. (2006) "Political arenas around access to land: a diagnosis of property rights practices in the Nicaraguan Interior", *IDPM-UA discussion paper 2006.08*, Antwerp, University of Antwerp, Institute of Development Policy and Management.
- Baumeister, E. (1999) "Las Iniciativas Campesinas y la Sostenibilidad de los Resultados de la Reforma Agraria en El Salvador, Nicaragua y Honduras" *UNRISD Discussion Paper No. 105*
- Benjaminsen TA, Holden S., Lund C, Sjaastad, E. (2008) "Formalisation of land rights: some empirical evidence from Mali, niger and South Africa in the South: An Overview", *Land Use Policy* 26: 28-35
- Berman, P.S. (2007) "Global Legal Pluralism", *Southern California Review*, 80(6):1155-1237
- Broegaard, R. J. (2005) "Land tenure insecurity and inequality in Nicaragua" *Development and Change* 36 (5):845-864
- Banco Mundial (sf) .*World Development Indicators*. Recuperado el 25/05/2010. <http://data.worldbank.org/indicator>
- De Janvry, A., Gordillo, G., Platteau, J.P. and Sadoulet, E. (2001) "Access to Land and Land Policy Reforms", in: A. de Janvry, G. Gordillo, J.P. Platteau and E. Sadoulet (eds.) *Access to Land, Rural Poverty and Public Action*, Oxford, Oxford University Press, pp. 1-26.

- Griffiths, J. (1986) "What is Legal pluralism?" *Journal of Legal Pluralism and Unofficial Law* (24): 1-55.
- INIDE (2007) *Perfil y características de los pobres en Nicaragua*, Managua: Instituto Nacional de Información de Desarrollo Managua.
- IRAM (2000) *Estudios sobre la tenencia de la tierra. Parte I: Marco Legal Institucional*. Paris/Managua.
- Lavigne Delville P., Chauveau JP (1998) « Quels fondements pour des politiques foncières en Afrique francophone » in : P.Lavigne Delville (ed .) *Quelles politiques foncières pour l'Afrique rurale ?* », Karthala, Paris.
- Lavigne Delville, P. (2000) "Harmonizing Formal Law and Customary Land Rights in French-Speaking West-Africa", in: C. Toulmin and J. Quan (eds) (2000), *Evolving land rights, policy and tenure in Africa*, London: Department For International Development/ International Institute for Environment and Development / Natural Resources Institute, pp.97-121
- Le Roy, E. (1993) "Les recherches sur le droit interne des pays en développement - Du droit du développement à la définition pluraliste de l'État de droit", in : C. Choquet, O. Dollfus, E. Le Roy, M. Vernières (eds.), *Etat des savoirs sur le développement : trois décennies de sciences sociales en langue française*, Paris: Karthala, pp.75-86
- Le Roy, E., (1996) "La théorie des maîtrises foncières" in : E. Le Roy, A. Karsenty, A. Bertrand (eds.) *La sécurisation foncières en Afrique, pour une gestion viable des ressources renouvelables*, Karthala, Paris.
- Maldidier, C. and Marchetti, P. (1996) *El Campesino-Finquero y el potencial económico del campesinado nicaragüense*, Managua: Nitlapán-UCA
- Marin, Y. y Pauwels, S. (2001) *El campesino finquero Tomo II: Hacia una modernización incluyente de la región central* Managua: Nitlapan -UCA
- Meinzen-Dick, R.S. & Pradhan, R. (2002) "Legal Pluralism and Dynamic Property Rights", *CAPRI working papers* n°22, Washington D.C., IFPRI, pp. 1-16.
- Merlet, M. (2007) *Proposal paper. Land Policies and Agrarian Reforms*, Paris, Agter
- Merlet, P. and Merlet M. (2010) "Legal pluralism as a new perspective to study land rights in Nicaragua. A different look at the Sandinista Agrarian reform" Paper presented at the 'Land reforms and management of natural resources in Africa and Latin America conference', University of Lleida, Spain, 25-26-27 November 2010
- Merry, S.E. (1988) "Legal Pluralism", *Law and Society Review*, 22(5):870-

896

- Moore, S.F. (1978) "Law and social change: the semi-autonomous social field as an appropriate subject of study", in: Moore, S.F. *Law as process*, London, Routledge&Kegan Paul: 54-81.
- Migdal, J.S. (2001) "The State-in-Society Approach: a new definition of the state and transcending the narrowly constructed world of rigor", chapter in: J.S. Migdal (2001) *State in Society: studying how states and societies transform and constitute one another*, Cambridge, Cambridge University Press, pp.3-38
- Monachon, D., Gonda, N. (2009) "¿Cómo lograr una gestión concertada y sostenible de las tierras indígenas chorotegas en un contexto de presión y de liberalización comercial que afecta a los recursos naturales?" ILC - CISEPA/PUCP - VSFCICDA
- Pommier, D., Argüello, A., Cisneros, H. (2006) "Validación y actualización del Índice de Seguridad de la Tenencia de la Tierra (ISTT) en Nicaragua, Informe final" *Programa de apoyo institucional al gobierno de Nicaragua - Secretaría técnica de la presidencia - Ministerio Agropecuario y forestal*
- Schlager, E. and Ostrom, E. (1992) "Property-Rights Regimes and Natural Resources: A Conceptual Analysis" *Land Economics* 68(3):249-262
- Von Benda Beckmann F. and K. (2006) "The dynamics of change and continuity in plural legal orders", *Journal of legal pluralism and unofficial law*, 53-54:1-44
- Younes, C. (2003) "Le pluralisme juridique : penser l'homme pour penser le droit", *Cahier d'anthropologie du droit*, 2003:35-50
- Co-manejo del bivalvo "Concha Negra" (*Anadara* spp.) en Aserradores, Nicaragua 2011

Co-manejo del bivalvo “Concha Negra” (*Anadara* spp.) en Aserradores, Nicaragua 2011

Nelvia Hernández*; María Haws**; Erick Sandoval*; Juan Ramón Bravo*

Anadara spp. es el molusco bivalvo de mayor impacto socio-económico en la zona costera del Pacífico Norte de Nicaragua, más de dos mil personas viven de su explotación y un número aún no determinado que se dedica a la comercialización. El despale del mangle y la sobre explotación han llevado a la disminución de las densidades poblacionales de este molusco en los esteros del país. Bajo un enfoque de Manejo Costero Integrado a partir del año 2006 la comunidad de Aserradores estableció el sistema de co-manejo de las especies *Anadara tuberculosa* y *Anadara similis*, dicho sistema tiene su base principal es un acuerdo voluntario entre todos los usuarios del recurso para establecer y mantener áreas de “cero extracción” (26.56 hectáreas) y áreas de extracción abiertas. El establecimiento de las áreas de “cero extracción” tiene por objeto pasar de un estado de poca abundancia del recurso a efectos de desborde, al mismo tiempo que se garantiza la calidad y cantidad de producción de larvas, al contar con más individuos que alcanzan su madurez sexual. Los resultados evidencian un incremento de las densidades poblacionales tanto dentro de las áreas de “no extracción” como en las áreas circundantes. Adicionalmente, se desarrolla un sólido proceso de trabajo comunitario para mantener el sistema de co-manejo, así como para lograr la depuración y certificación de éstos moluscos y con ello mejorar sus ingresos económicos.

Palabras clave: Comunidad, Manejo, Pesquerías

*Instituto de Capacitación, Investigación y Desarrollo Ambiental, Universidad Centroamericana, Managua.

**Universidad de Hawii-Hilo

1. Introducción

Las “conchas negras” como se le conoce en Nicaragua a las especies de *Anadara sp.*, son moluscos bivalvos filtradores pertenecientes a la clase Pelecypoda o bivalva (Ville, C, Walker, W & Smith, F. 1990), estas especies en su mayoría viven en las ñangas de las regiones costeras asociados preferencialmente a las raíces del mangle rojo *Rhizophora spp.* (Hernández, 1992). Por su contenido proteico las “conchas negras” son una fuente de proteína para muchos nicaragüenses que las consumen. La actividad de extracción y comercialización de las especie *Anadara tuberculosa* y *Anadara similis* representan una fuente de ingreso económico y alimentario para los habitantes próximos a las zonas costeras.

En Nicaragua los esfuerzos de protección de *Anadara spp.* datan desde el año 1985 con la aprobación de los Acuerdos Ministeriales No.69 y 70 del Instituto Nicaragüense de la Pesca, y lo más reciente la Ley 217, ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales del año 1996 y la Ley No. 489, Ley de Pesca y Acuicultura del año 2004, donde se establece un Sistema de Vedas en materia de Diversidad Biológica, donde *A. tuberculosa* y *A. similis* tienen vedas parciales del 21 de abril al 15 de julio. En el año 2008 con la Resolución Ministerial No.028-2008 también se establecen los criterios técnico, requisitos y procedimientos administrativos para regular la extracción, cultivo y aprovechamiento sostenible de la concha negra y otros bivalvos dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP-MARENA). A pesar de contar con estos instrumentos no se ha logrado disminuir la extracción y comercialización en periodos de veda, ni el respeto de las tallas mínima de aprovechamiento.

Es objetivo de este estudio proveer una alternativa de manejo que permita reducir el impacto socio-económico en las familias recolectoras durante la época de veda y al mismo tiempo lograr la metas de conservación del recurso, para lo cual se estableció el sistema de co-manejo de las especies *Anadara tuberculosa* y *Anadara similis*, dicho sistema tiene su base principal en un acuerdo voluntario entre todos los usuarios del recurso para establecer y mantener áreas de “cero extracción” y áreas de extracción abiertas. El establecimiento de las áreas de “cero extracción” tiene por objeto pasar de un estado de poca

abundancia del recurso a efectos de desborde, al mismo tiempo que se garantiza la calidad y cantidad de producción de larvas, al contar con más individuos que alcanzan su madurez sexual.

El estudio fue financiado por el Programa de SUCCESS - Universidad de Rhode Island -USAID (2006 al 2008) y a partir del año 2009 el proceso investigativo fue continuado con el apoyo financiero de CRSP - Universidad de Hawaii Hilo - USAID.

2. Materiales y métodos

Ubicación del área de estudios: Aserradores es una comunidad ubicada en la Costa Pacífica de Nicaragua en el Municipio de El Viejo, Departamento de Chinandega, a 169 Km de la Capital de Nicaragua. La comunidad de concheros de Aserradores, responsables del sistema de manejo, está integrada por 78 familias de las cuales 70 se ubican en el Caserío Teodoro King y ocho en el Caserío de Cerro El Gallo. El 94% de estas familias obtienen sus ingresos económicos de la pesca de escamas, extracción de conchas negras, punches y de forma muy esporádica el pepino de mar.

Método de intervención en la comunidad: La implementación del sistema de manejo estuvo dirigida a concheros permanentes, temporales y potenciales. Se estableció un sistema de enseñanza-aprendizaje que inició en abril del año 2006, donde se unieron los conocimientos locales con los conocimientos teóricos.

Selección de área de manejo: El complejo estuarino de Aserradores tiene un área total de 3,976 ha, de éste 2,628 ha corresponden a mangle rojo (CATIE, 2001), sitio donde habita la concha negra. Dentro de ésta se encuentran las cuatro áreas de manejo o sitios de “*cero extracción*”: llamadas también por los comunitarios “*áreas protegidas*”.

La selección de los sitios fue de forma participativa, así como la forma de identificación de las mismas. Cada área de “*cero extracción*” fue señalizada haciendo uso de botellas plásticas que fueron recolectadas, pintadas, perforadas y sujetadas a las ramas del mangle alrededor de toda el área.

Técnicas de muestreo: Para determinar la densidad poblacional ecológica de la población de conchas, se diseñó un muestreo estratificado. Tomando en consideración: las preferencias de la especie a ubicarse en el sistema radicular del mangle y los conocimientos y habilidad del conchero para determinar dentro del manglar los sitios de preferencia de la especie a los sitios de chorreadero².

En total se seleccionaron catorce puntos de muestreo; seis se ubicaron a lo largo del caudal principal del Estero, dos en cada área de “cero extracción” de las cuales uno se ubicó dentro y otro a 100 metros adyacentes a la zona de “cero extracción”.

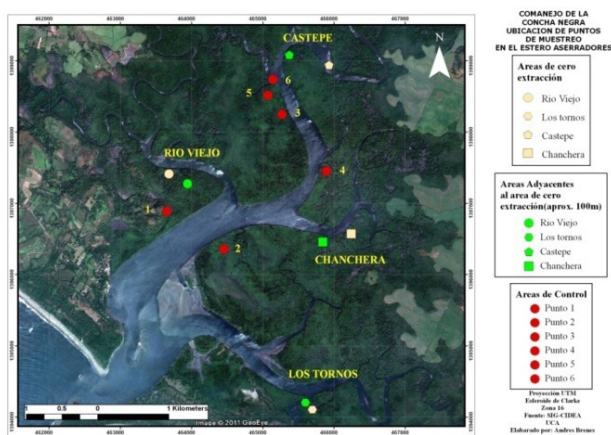


Figura No.1. Ubicación de puntos de muestreo de Conchas Negras en el Estero Aserradores, Chinandega.

Poblaciones y muestras: La población objeto de estudios estuvo compuesta por todos los individuos de las especies de *A. tuberculosa* y *A. similis*, encontrado en tres réplicas de muestreos en un área de 4m², área que fue previamente validada conforme distribución radicular de un árbol de mangle, el nivel de efectividad en la extracción total de la población, el tiempo requerido para realizar tres réplicas versus el tiempo de la marea y la comodidad de los concheros para realizar el muestreo.

² Sitios caracterizados por una textura suave del sedimento, con pendientes suaves de escorrentías al bajar la marea.

Frecuencia de muestreo: Se realizaron un total de ocho muestreos entre el año 2006 al 2011. En los siguientes periodos de tiempo: 0 meses (inicial), 6, 12, 23, 30, 49, 55 y 59 meses.

Tipo de datos: En cada muestreo se determinó el número total de individuos y a cada individuo se le determinó las variables cuantitativas continuas de peso y talla.

Análisis estadísticos de los datos: Se hizo uso del paquete estadístico SPSS 15.0 para Windows con los que se determinó el error, el ANOVA, Diagrama de Caja e histogramas de frecuencia.

3. Resultados

El sistema de co-manejo inició con 20.56 hectáreas declaradas como área de “cero extracción”, durante el transcurso de los años una nueva área de seis hectáreas fue declarada por los pobladores como área de “cero extracción”, para totalizar 26.56 hectáreas de manejo. Cabe destacar que ésta última área se destaca por registrar los resultados más altos de densidad poblacional con valores mínimos de 4.83 ind/m² al ser declarada área de manejo y valores máximos de hasta 23.67 ind/m².

Densidad poblacional

Previo a la instalación del sistema de co-manejo en el año 2006 las densidades poblacionales mínima y máxima de ambas especies fue de 1.42±0.45 y 5.17±0.45 ind/m² y un promedio de 3.07±0.45 ind/m².

La especie *Anadara tuberculosa* registró una densidad mínima de 1.33±0.37 ind/m² y máximas de 4.42±0.37 ind/m², mientras que la especie *Anadara similis* presentó densidades mínimas de 0.08±0.08 ind/m² y máximas de 0.75±0.08 ind/m².

No se cuenta con registros previos de densidades poblacionales en el Estero Aserradores, sin embargo, estudios realizados por Arrechavala, K y Estrada, R (2004) en seis esteros ubicados en la Costa Pacífica de Nicaragua registraron densidades mínimas de 0.005 y máximas de 0.82 ind/m² de la especie *A. tuberculosa* y densidades mínimas de 0.002 y máximas de 0.60 ind/m² para la especie *A. similis*, Estudios de densidad poblacional realizados en Costa Rica por Silva, M. y

Bonilla, R., (2001), reportan densidades mínimas de 0.8 ± 0.1 y máxima de 1.2 ± 0.1 para la especie *A. tuberculosa*. Otros estudios realizados en las Costas Ecuatoriana por E. Mora y J. Moreno (2006) reportan densidades máximas de 3.74 ± 0.72 ind/m².

Al comparar los resultados de la densidad poblacional obtenida en el primer muestreo (línea de base) con el muestreo realizado a los cincuenta y nueve meses después de declaradas las áreas de “cero extracción”, se encontró que la densidad poblacional promedio de ambas especies pasó de 3.07 ± 0.45 ind/m² a 8.02 ± 1.08 ind/m², es decir, se experimentó un incremento poblacional promedio de 4.95 ind/m² en el Estero, donde la densidad mínima y máxima promedio registrada para ambas especies al final del estudio fue de 1.92 ± 1.08 ind/m² y 19.75 ± 1.08 ind/m².

Los resultados estadísticos realizado a la densidad poblacional obtenida en los ocho muestreos realizados durante el año 2006 al año 2011 en los catorce puntos de muestreo, se encontró que la densidad promedio de conchas negras en el Estero Aserradores fue de 5.57 ind/m² para la especie *Anadara tuberculosa* y de 0.44 ind/m² para la especie *Anadara similis*, con 95% nivel de confianza.

El análisis de ANOVA realizado a estos mismos resultados, indican que existió una variación significativa en los resultados de la densidad población obtenida a través del tiempo de la especie *Anadara tuberculosa*, no así para la especie *Anadara similis*.

En el Diagrama de Caja donde se presenta los años de monitoreo y las densidades poblacionales, todos los puntos de muestreo de la especie *Anadara tuberculosa*, indica que en el año 2006 existe una dispersión de los datos menor de 5 ind/m². En el año 2007 se presenta un ligero incremento poblacional, donde el Punto de Los Tornos dentro (área de “cero extracción”) estuvo por encima del límite superior. En el año 2008 se observa un crecimiento de la densidad poblacional en todos los puntos de muestreo, la cual baja en los años 2009 y año 2010, aunque esta se mantiene por encima de los límites superiores del año 2006, incrementándose nuevamente la densidad poblacional en el año 2011. Mientras que el área de “cero extracción” La Chanchera, declarada en el año 2009, la densidad poblacional siempre se mantuvo por encima del límite superior.

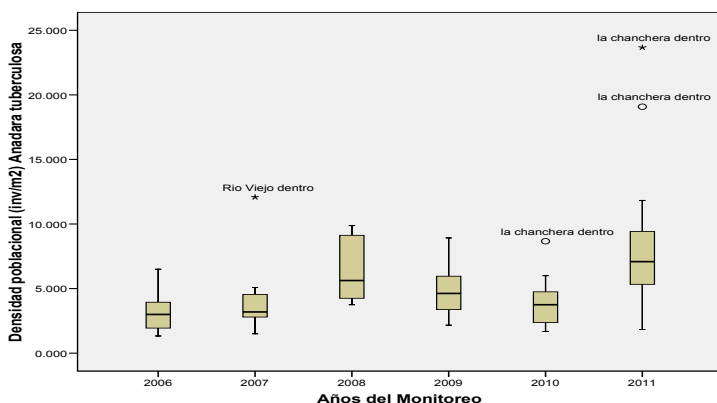


Figura No.2. Comportamiento de la densidad poblacional de la especie *Anadara tuberculosa* en todos los puntos de muestreo en el Estero Aserradores.

El análisis de la densidad poblacional de esta misma especie obtenida dentro de las áreas de “cero extracción” y las zonas adyacentes, muestra un comportamiento similar al diagrama de caja al registrado con todos los puntos de muestreo, lo cual indica una incidencia de las áreas de manejo en el comportamiento de la densidad poblacional de todo el Estero.

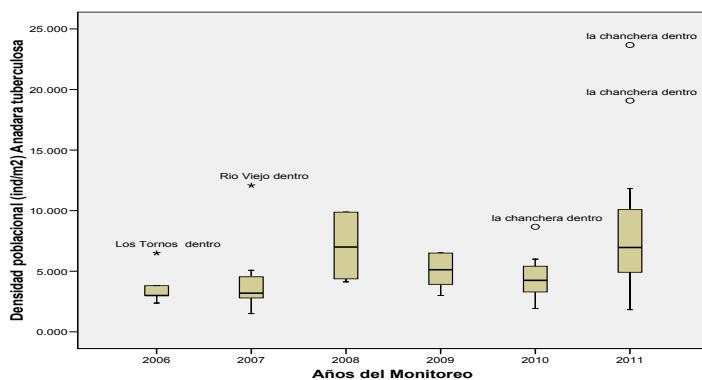


Figura No.3. Comportamiento de la densidad poblacional de la especie *Anadara tuberculosa* dentro de las áreas de “cero extracción” y zonas adyacentes en el Estero Aserradores.

El análisis de ANOVA para los resultados de densidad poblacional de *Anadara tuberculosa* dentro de las área de “cero extracción” y zonas adyacente indican que no existe diferencia significativas de la densidad poblacional tanto dentro como fuera del área de “cero extracción”, es

decir que el efecto del sistema de manejo fue igual tanto dentro del área de “cero extracción” como en las zonas adyacentes.

Lo cual es de esperarse ya que los primeros estadios de vida de la Concha negra es planctónica y su ciclo de vida, según Rendón, M.; Suárez, E.; y Mejía M (s.f.) las larvas son planctónicas y su desarrollo transcurre entre 23 y 31 días en aguas oceánicas. La larva pediveliger inicia el asentamiento en las áreas de manglar, con ayuda de las corrientes y de los cambios de marea. Después del asentamiento de la post-larva presenta una talla de 5.5 mm y una duración entre 4 y 11 días (BLD, Doc. elec.; Greenwich Bay, Doc. elec.; Henties Bay, Doc. elec.; Robles-Mungaray et al, Doc. elec.). En esta fase se presenta un pequeño lapso en el cual se fijan a un sustrato, para luego liberarse y vivir aisladamente (INPA, 1996; Reynoso-Granados et al, Doc. elec.) En algunas ocasiones se encuentran conchas con otras más pequeñas adheridas, a las que los pescadores llaman “conchas madres”.

Según lo representa el polígono de frecuencia y el diagrama de barra, a través de los años se dio un incremento de la densidad poblacional media de *Anadara tuberculosa* en el Estero, aunque se registró disminución en la población al cuarto y quinto año de establecido el sistema de co-manejo.

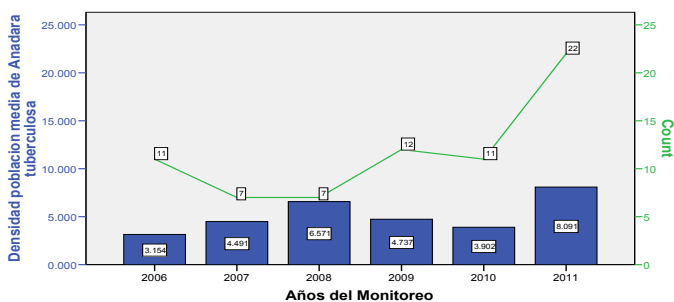
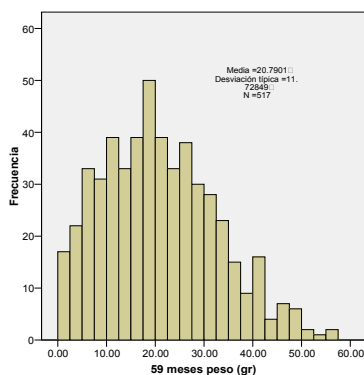
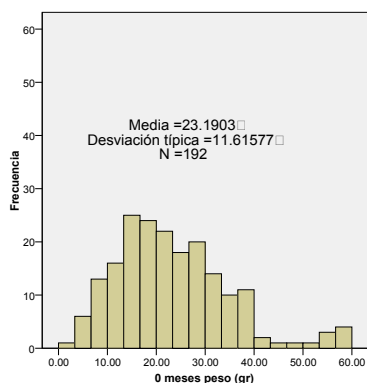


Figura No.4. Densidad poblacional media de la especie *Anadara tuberculosa* en el Estero Aserradores.

Estructura poblacional

Según el histograma de distribución de individuos (peso en gramo), al comparar la población encontrada en el primer muestreo con la población encontrada a los 59 meses de estudio, se observa que hay un

incremento en el número de individuos en las diferentes categorías de peso, así como un incremento de individuos en la tallas 40-50 gr.



De acuerdo a Villalobos, C y Baez, A. (1983) tomado de Madrigal (1980) quien indica que la longitud máxima teórica de la especie *Anadara tuberculosa* se alcanza después de los cinco años, podemos decir que el sistema de manejo está acercándose al primer ciclo poblacional, es decir que todas aquellas larvas presentes al momento de iniciar el sistema de co-manejo están alcanzando su talla máxima.

4. Discusión

Con el sistema de Co-manejo desarrollado entre el año 2006 al año 2011 en el Estero Aserradores, fue evidente el incremento de la densidad poblacional de la especie *Anadara tuberculosa*, no así para el caso de *Anadara similis*. La cual coincide con los resultados de varios autores entre ellos E. Mora y J. Moreno. 2006, quienes reportan menor densidad poblacional de la especie *Anadara similis* con respecto a la especie de *Anadara tuberculosa*, encontrándose una relación de 3.5:1 a 4:1.

Por otro lado, es importante destacar que aunque ambas especies comparten el mismo hábitat estuarino, existen pequeñas diferencias en estrato de ubicación, *A. tuberculosa* se ubica dentro del fango de tipo limo arcilloso por debajo de las raíces de *Rizophora mangle* entre 5 y 30 cm de profundidad y *A. similis* sobre fondos blandos de la zona sublitoral, entre 15 y 50 cm de profundidad y en espacios abiertos (Mengel & Kirby 1982; Mora 1990; Fisher et al 1995; Borda &

Cruz 2004, tomado de E. Mora & J. Moreno. 2006). Tomando en consideración estas diferencias podríamos estar frente a una pesca incidental de la especie *Anadara similis*, debido a que el muestreo no está adecuado a alcanzar profundidades mayores a los 20cm.

La densidad promedio de conchas negras fue de 5.57 ind/m² para la especie *Anadara tuberculosa* y una densidad poblacional máxima de 19.08 ind/m². Resultados que están por encima de los valores registrados por diversos autores; Arrechavala, K y Estrada, R (2004); véase también Silva, M. y Bonilla, R., (2001); E. Mora y J. Moreno (2006), sin embargo coinciden en reportar una mayor abundancia de la especies *Anadara tuberculosa* frente a la especies *Anadara similis*.

El comportamiento irregular de la densidad poblacional a través del tiempo, fue anormal, ya que se espera un crecimiento exponencial de la densidad poblacional a través del tiempo, sin embargo, este resultado puede estar directamente influenciado por los errores de muestreo, ya que en la comunidad que realiza el muestreo se identifican grupos con alta, media y baja habilidad de muestreo, sin embargo, los resultados demuestran una eficacia del sistema de co-manejo al pasar la densidad promedio de 1.33 ± 0.37 ind/m² en el año 2006 a 5.91 ± 1.08 ind/m² en el año 2011.

Cabe señalar que el establecimiento de éstos sistemas de manejo para los moluscos que tienen por objetivo mejorar la población, significa a largo plazo una medida trascendente, ya que en forma paralela no sólo asegura la conservación del recurso en el tiempo, sino que, además permite modernizar la actividad extractiva a través del reemplazo progresivo del patrón extractivo tradicional a un patrón extractivo de autocontrol, lo cual se evidencia en la comunidad en el respeto de los periodos de vedas y tallas de captura, así como el desarrollo de otras iniciativas de manejo de los recursos.

5. Conclusiones

Debido a la sobre explotación del recurso se puede llegar a la extinción de la especie en los principales estuarios de Nicaragua, por eso es imperante re-evaluar las políticas nacionales de manejo y explotación del recurso.

Los resultados obtenidos en este estudio nos demuestran que cuando las personas se organizan y trabajan por el bien común logran grandes éxitos.

La efectividad del manejo de una especie está directamente influenciada por el nivel de compromiso, conocimiento y la identificación que los usuarios del recurso tengan con los métodos de implementación del sistema de manejo.

La extracción y cultivo de moluscos es una actividad importante porque genera empleo, ingresos y contribuye a la reducción de la pobreza y mejoramiento de vida de las comunidades costeras, es una actividad que puede desarrollarse de forma amigable con el ambiente, además de contribuir a diversificar la producción de recursos pesqueros y acuícolas quitando presión sobre los recursos tradicionales.

Referencias bibliográficas

- Arrechavala, C. & Estrada, R. (2004). *Evaluación ecológica y bromatológica de las especies Anadara tuberculosa y Anadara similis en los departamentos de León y Chinandega*. Tesis de licenciatura no publicada. Universidad Centroamericana, Managua, Nicaragua.
- CATIE (2001). *Estrategia para el Desarrollo y la conservación de la zona costera municipio El Viejo, Nicaragua*/CATIE, Alcaldía Municipal El Viejo, Instituto de Desarrollo Rural, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Turrialba, CR. 98p Serie técnica No 321.
- Mora, E. & Moreno, J. (2006). *Estado de la pesquería del recurso conchas (Anadara tuberculosa y A. similis) en la Costa Ecuatoriana*. Instituto Nacional de Pesca. Ecuador.
- Mora, E. & Moreno, J. (2007). *Abundancia y estructura poblacional de Anadara tuberculosa y A. similis en las principales áreas de extracción de la costa Ecuatoriana*. Informe técnico INP.
- Mora, E. & Moreno, J. (2008). *Variación temporal de las densidades de Anadara tuberculosa y A. similis en los ecosistemas de manglar de la costa ecuatoriana*. Informe Técnico.
- Rendón, M. Suárez, E., & Mejía, M. (sf). *Manejo sustentable y comercialización de concha prieta en cautiverio en Puerto el Morro (Provincia del Guayas), para su exportación hacia España*. Facultad de Ciencias Humanísticas y Económicas. ESPOL.
- Silva, M., & Bonilla, R. (2001). *Abundancia y morfometría de Anadara*

tuberculosa y *A. similis* (Mollusca Bivalvia) en Manglar de Purruja, Golfo Dulce, Costa Rica. Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (CIMAR), Universidad de Costa Rica. San José.

Villalobos, C. & Baez, A. (1983). Tasa de crecimiento y mortalidad de *Anadara tuberculosa* (Bivalvia: Arcidae) en dos sistemas de cultivo en el Pacífico de Costa Rica.

Maternidad y comunicación transnacional: afectos y toma de decisiones

Hloreley Osorio Mercado¹, Marissa Olivares Morales², Geraldine Whitford Fernández³, Miriam Castillo Martínez⁴, Joaquín Torres⁵.

El protagonismo de las mujeres en los procesos migratorios y el acceso a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) de las familias transnacionales, nos invitan a comprender cómo el uso de las TIC impacta en el ejercicio de la maternidad transnacional desde la perspectiva de género.

El enfoque metodológico de la investigación fue cuanti-cualitativo, transversal - retrospectivo, de alcance descriptivo. El censo con 380 estudiantes nicaragüenses de pregrado de la UCA que tienen integrantes del hogar migrantes internacional, mostró que para el 18%, la persona más importante que emigró de su núcleo familiar es su madre, un 13% dijo que fue su papá. Es una emigración que ha ocurrido en la última década para conseguir empleo y mejorar las condiciones de vida de las familias. Un poco más de dos tercios sienten la falta de acompañamiento en el desarrollo personal debido a la emigración de su mamá y están de acuerdo con que la emigración produce afectaciones físicas y emocionales. Las estudiantes tienen una comunicación más sostenida con sus madres vía skype o teléfono, en comparación con sus pares hombres. Hijos/as conversan con la madre emigrante a través de las TIC sobre la vida cotidiana, la educación y la administración /decisiones del hogar, poco dialogan sobre temas emocionales y afectivos.

Los tres relatos de vida de mujeres-madres de familias nicaragüenses migrantes en Costa Rica (2) y Estados Unidos (1) y sus hijos/as, ejemplifican que la madre emigrante asume a la vez la responsabilidad de cuidadora y proveedora de su familia pero se culpabiliza por no atender de forma directa el cuidado y protección de hijos e hijas. La responsabilidad del cuidado y protección es compartida generalmente con las abuelas.

¹ Centro de Análisis Sociocultural, UCA

^{2, 3, 4, 5} Facultad de Humanidades y Comunicación Social, UCA

El ejercicio de la maternidad adquiere una dimensión transnacional gracias a las TIC. El acceso y uso de las TIC refuerzan mutuamente el fenómeno migratorio y el rol de proveedora y cuidadora de las madres.

Palabras clave: Migración internacional femenina, Tecnologías de la información y la comunicación, Maternidad transnacional

1. Introducción

El artículo presenta los resultados del estudio exploratorio “Maternidad y comunicación transnacional: afectos y toma de decisiones” que realizó un equipo interdisciplinario de la Facultad de Humanidades y Comunicación y el Centro de Análisis Sociocultural de la Universidad Centroamericana.

Torres & Barahona (2004) y García (2009), con base a la ENDESA 2001, la EMNV 2001 y el Censo 2005 revelan que las diferencias entre mujeres y hombres nicaragüenses migrantes internacional, son mínimas: alrededor de dos o cinco puntos porcentuales. Centeno & Gutiérrez (2007), advierten que la experiencia de migrar y las repercusiones en las familias están permeadas por el orden social de género. Cuando es la mujer - madre quien emigra, las responsabilidades domésticas y cuidado de hijos e hijas son asumidas por otras mujeres de la familia materna o paterna, mientras los hombres continúan en la mejor de las situaciones asumiendo su rol proveedor. Además, gracias a las TIC, la mujer - madre emigrante, es la que sostiene comunicación más frecuente con sus familias y sigue cumpliendo con el rol educativo, formativo y de sostén emocional. Pese a esto, y considerando la división sexual del trabajo, los hombres emigrantes llenan las expectativas familiares a través de las remesas, lo que no sucede con las mujeres quienes tienen como mandato social velar por el bienestar de la familia de forma presencial y no virtual.

El protagonismo de las mujeres en los procesos migratorios, nos invitan a comprender cómo el uso de las TIC impacta en el ejercicio de la maternidad transnacional desde la perspectiva de género con miras a la reflexión sobre el fenómeno de la emigración femenina. La investigación se llevó a cabo con los/as estudiantes nicaragüenses de pregrado de la Universidad Centroamericana (UCA) que tienen integrantes del hogar migrantes internacional.

Se espera que esta investigación contribuya a hacer visible la relación entre la migración internacional, las TIC y la maternidad transnacional, a la vez que permita la generación de conocimiento, el debate y la reflexión sobre estos fenómenos en la academia y en las instituciones relacionadas con la temática.

2. Marco conceptual

Se define como inmigrante permanente a las personas (que no sean refugiados o miembros de poblaciones transferidas) que entran en un país con la intención de permanecer en él durante más de un año” (Carassou, 2006, p.30). Los criterios de referencia son la duración del movimiento y si esta se efectúa con la intención de ejercer una ocupación o no.

El fenómeno migratorio se ha ido transformando en el tiempo y así mismo sus marcos de interpretación. Este es el caso del papel que están desempeñando las TIC en la reconfiguración del fenómeno migratorio y sus enfoques analíticos; Carassou (2006), afirma “la ausencia física del migrante se hace cada vez más virtual gracias a la transparencia y la cercanía de los espacios geográficos debido a la magia de los adelantos de las comunicaciones, principalmente las electrónicas, en el marco de su expansión y globalización” (p. 34).

Los adelantos en la transportación y la creciente tendencia a la igualdad de géneros, está modificando la primacía del sexo masculino en la decisión de migrar, por cuanto, la migración femenina está ocurriendo de forma independiente. La migración de mujeres proveniente de Latinoamérica hacia las sociedades de Europa y Norteamérica está aumentando de forma exponencial debido a un proceso de internacionalización del trabajo reproductivo, en el que la creciente participación de mujeres de los sectores medios de las sociedades del norte en el mercado de trabajo, ha incrementado la demanda del servicio doméstico para las mujeres del sur.

Actualmente, los estudios en el campo de la comunicación se enfocan en la comprensión de las articulaciones entre procesos y prácticas de comunicación en relación a las dinámicas de migración internacional, particularmente, cómo las personas migrantes utilizan e incorporan las TIC en el diálogo con sus familias (Benítez, 2011).

Diminescu (2008), citado en Benítez (2011), afirma que las TIC han cambiado la conexión que tienen las personas migrantes con su familia, en particular, por un lado están facilitando la movilidad, pero también por otro la conectividad; esto ha llevado al concepto de ‘migrante conectado’. Las prácticas de comunicación proporcionan al migrante una nueva forma de estar presente que no es física pero, si más afectiva y efectiva. Gamboa & Gonzalo-Bilbao (2007), consideran que esta interpenetración de la comunicación y la migración ha incidido en la reconceptualización del fenómeno migratorio como proceso no sólo individual, sino también, familiar y social.

Las familias pueden continuar participando en los ciclos de vida familiar, asumiendo responsabilidades y obligaciones, estableciendo formas de colaboración y apoyo, el cuidado de miembros de la familia, mantienen la capacidad de incidir en la toma de decisiones y de cultivar el sentido de pertenencia y cohesión en esta forma de relación transnacional.

El término género significa lo que para las distintas sociedades es ser hombre o mujer. Determina, entre otras muchas cosas, las responsabilidades, papeles, oportunidades y la forma de comportarse en sociedad de los hombres y de las mujeres. El género afecta todos los ámbitos en la vida de las personas, y la migración no escapa a la presencia de estos roles sexuales. El género configura de diferente forma el asentamiento en el país receptor e influye en las relaciones que los y las migrantes mantienen con su país de origen (Gamboa & Gonzalo-Bilbao, 2007).

Los roles de género afectan el rol de madre. Maternidad es un concepto complejo que no está biológicamente predeterminado, pero involucra distintos aspectos tales como la identidad, las relaciones afectivas, la ocupación y el contexto histórico y social. Asimismo, se entiende por crianza materna la práctica que involucra la “preservación, nutrición, y entrenamiento de un niño para la vida adulta”, (Hondagneu-Sotelo & Ávila, 1997, citado en Gamboa & Gonzalo-Bilbao, 2007) ambos son conceptos con una carga cultural bastante alta, que tienen relación además con asuntos de raza, género y clase social.

Los estudios feministas y de género sobre la migración han indagado acerca de cómo los cambios estructurales en la economía global están

incidiendo en las corrientes migratorias femeninas y la conformación de hogares transnacionales; cambios en los sistemas de género en la sociedad de origen y receptora, la redefinición y nuevas construcciones del significado de maternidad, la influencia de los roles de género en la decisión de migrar, las consecuencias de la decisión de migrar para los miembros de la familia, así como las relaciones con la familia receptora de servicios de la mujer emigrante.

El hecho que mujeres migrantes trabajen y vivan en un país extranjero, mientras sus hijos permanecen en el país de origen está provocando la redefinición de los significados y las formas de organización de la maternidad para poder acomodar las separaciones espaciales y temporales. Autoras como Hondagneu-Sotelo & Ávila (1997), citadas en Gamboa & Gonzalo-Bilbao, (2007), han denominado a estos nuevos arreglos maternidad transnacional.

3. Metodología

El enfoque metodológico de la investigación es cuanti-cualitativo, de alcance descriptivo, transversal- retrospectivo. Se realizó análisis documental de fuentes primarias y secundarias y se realizó trabajo de campo.

Se hizo un censo (resultaron 380 casos) con todos los estudiantes y las estudiantes que reunían cuatro criterios: 1) estudiantes activos de pregrado de la UCA en el segundo cuatrimestre del año 2012, 2) nicaragüenses, 3) con migrantes internacional de su núcleo familiar y 4) que utilizan tecnologías de la información y comunicación para mantener los vínculos con los familiares migrantes que vivían en su casa. La realización del censo estuvo sujeta a errores de cobertura y de contenido.

A través de entrevistas semi-estructuradas con estudiantes de pregrado y sus madres migrantes internacionales se observó la forma cómo se ejerce la maternidad transnacional tanto en las relaciones afectivas y en la toma de decisiones a través de las TIC, desde la perspectiva de género. Se rescató cómo han vivido la experiencia de la maternidad transnacional durante la niñez, la adolescencia y la juventud del estudiante. También se realizaron 4 entrevistas con expertos en migración internacional o relaciones afectivas entre familiares.

4. Principales hallazgos

De los 380 estudiantes encuestados, tres quintos son mujeres y el resto son hombres. El promedio de edad de los/as participantes es de 20 años. El 85.0% de los/as estudiantes proceden de la Región Metropolitana de Managua (RMM). Dos quintos de los/as encuestados/as estudian carreras que pertenecen a la Facultad de Humanidades y Comunicación (sobresalen las carreras de Comunicación social y psicología), el 24.8% lo hacen en carreras de la Facultad de Ciencia, Tecnología y Ambiente (son más representativas las carreras de Ingeniería en Sistemas y Tecnología de la Información e Ingeniería Industrial), el 22.4% en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales (destacan Marketing, Contaduría Pública y Finanzas).

El censo mostró que hay una mayor emigración de las madres con respecto a los padres. El 18% afirmó que la persona más importante que emigró de su núcleo familiar es su madre, un 13% dijo que fue su papá. Es una emigración que ha ocurrido en la última década. Las madres tienen en promedio 8 años de haber emigrado. Más de la mitad manifestó que la decisión de emigrar del familiar más importante fue tomada de forma personal y ocurre por trabajo y la mejora de las condiciones de vida. Los países de destino de los familiares emigrantes son Estados Unidos (63.0%), Costa Rica (23.0%) y España (14.0%).

Cuando la persona que emigró es la madre, el padre o la hermana, opinan que la emigración es lo que ha ayudado a conseguir empleo y mejorar las condiciones de vida de las familias. Sin embargo, un poco más de dos tercios sienten la falta de acompañamiento en el desarrollo personal debido a la emigración de su mamá y están de acuerdo con que la emigración produce afectaciones físicas y emocionales. Tres cuartas partes afirman que causa la desintegración familiar, sobre todo cuando emigra la madre y hay un cambio de tutela.

En general, los y las estudiantes encuestados destacan como algo positivo de la emigración el envío de remesas que sirven de apoyo a las familias receptoras, así como la valoración de la familia y redistribución de las tareas domésticas. Se observa un mayor acceso a las remesas cuando el emigrante es la cónyuge mujer, la mamá, el papá, el abuelo y la abuela. Las remesas se destinan fundamentalmente para los

estudios y la alimentación, aunque también aparece como importante la construcción o mejora de las viviendas.

Existe una relación directa entre ingresos, acceso y frecuencia de uso de las tecnologías de la información y la comunicación. La mayoría de los y las estudiantes tienen teléfono celular y en sus casas gozan de TV, computadora, PC y/o portátil, radio e internet. Un poco más de la mitad de los estudiantes utilizan internet todos los días de la semana.

Más del 50% de los encuestados se comunican con uno de los familiares que residen en el extranjero. Las estudiantes tienen una comunicación más sostenida con sus madres, en comparación con sus padres. Con las madres conversan sobre la vida cotidiana, la educación y la administración /decisiones del hogar. Poco dialogan sobre temas emocionales y afectivos.

Todos los participantes reconocen como primera opción, que las herramientas tecnológicas permiten comunicarse con regularidad y proporcionan una sensación de cercanía. Sobresale la diversificación de las formas de comunicación y el bajo costo que permite comunicarse con mayor frecuencia. Cabe destacar que los estudiantes valoran en primer lugar la sistematicidad en la comunicación gracias a las TIC y las estudiantes aprecian la sensación de proximidad. La comunicación más prolongada ocurre a través de las redes sociales, las llamadas por internet y la mensajería instantánea, en comparación con las llamadas por teléfono fijo o celular que es más costoso.

Las tecnologías de comunicación y entretenimiento que los/as estudiantes envían y reciben en los intercambios familiares transnacionales son: fotografías, música y videos de eventos de la comunidad o municipio.

Con relación a los relatos de vida, madres e hijos de tres familias brindan sus testimonios sobre lo que ha significado la emigración de las madres, quienes son también jefas de hogar. Las tres familias pertenecen a lo que se denomina la RMM. Antes de la decisión de emigrar una de las familias compartían el hogar con los abuelos maternos; dos estaban constituidas como núcleo familiar.

La migración internacional de las madres jefas de hogar tuvo como destino Costa Rica y Estados Unidos. De acuerdo con los flujos migratorios que describe García (2009), la emigración de las madres corresponde con los períodos 1990-1994 y 2000-2004. Al momento de migrar las mujeres tenían entre 28 y 41 años de edad y estudios universitarios incompletos.

La causa principal de la emigración de las madres jefas de hogar es asegurar la manutención y sobrevivencia de sus hijos e hijas, asumiendo el doble rol de cuidadoras y proveedoras de su descendencia. Las tres madres viajaron de forma legal y gracias a la temprana inserción laboral y el ingreso regular, han logrado mantener un flujo constante de remesas. En el país de destino todas realizan trabajo doméstico, una de ellas posteriormente, logra emplearse en una fábrica como operaria. Los hogares se reestructuran, hijos e hijas se trasladan a vivir con sus respectivos abuelos maternos, quedando bajo la tutela de las abuelas maternas y manteniéndose la división sexual del trabajo. A lo largo de todos estos años de separación, las tres madres han participado de forma permanente en la crianza de sus hijos. En el período de la niñez, las madres han decidido en conjunto con los tutores sobre aspectos de la vida cotidiana, formación y desarrollo de sus descendientes y las remesas. Con el tránsito a la adolescencia y la juventud hijos e hijas se han involucrado más en la toma de decisiones, no se observa que hayan emergido tensiones o conflictos de envergadura.

La entrega total de madres y tutoras es a la vez producto y productora de la imagen idealizada de la maternidad cargada de propiedades que se asignan de forma exclusiva a las mujeres. Los hombres son eximidos dado que ellos no son portadores de estas propiedades. Ni las familias, ni las madres, ni los hijos e hijas interpelan a los padres para el cumplimiento de sus responsabilidades.

Las tres familias reconocen los costos que en términos afectivos ha significado la emigración de las madres, sin embargo, actualmente hacen un balance positivo, porque paradójicamente se sienten más unidos y han logrado metas significativas en sus vidas. Hijos e hijas han podido realizar sin mayores obstáculos su proceso de formación educativa, actualmente se encuentran cursando estudios universitarios. En correspondencia con el proceso de desarrollo y maduración emocional y personal, los momentos más difíciles se vivieron durante la niñez y la adolescencia.

La maternidad adquiere una dimensión transnacional gracias a las tecnologías de la información y la comunicación. Hubo un cambio radical en la comunicación en las familias, un antes y un después en la frecuencia, duración y calidad de la comunicación, gracias al acceso y uso de las tecnologías de la comunicación principalmente la telefonía celular. Las madres han logrado alfabetizarse tecnológicamente.

La comunicación ha estado enfocada en hijos e hijas, las madres no han compartido con sus familiares e hijos sus propias necesidades y preocupaciones, su lucha cotidiana para asegurar la sobrevivencia de su descendencia. Lo viven como parte del sacrificio sin límite al que se han sentido llamadas estas mujeres madres y jefas de hogar.

Referencias bibliográficas

- Benítez, J.L. (2011). *La comunicación transnacional de las familias e migrantes*. San Salvador: PNUD/UCA San Salvador.
- Carassou Herrera, R. (2006). *La perspectiva teórica en el estudio de las migraciones*. México: Siglo XXI Editores.
- Centeno Orozco, R.C. (2007). *La sostenibilidad de la vida en tiempos de crisis: el trabajo doméstico remunerado en las cadenas de cuidado nacional (Nicaragua) y transnacionales (hogares de mujeres emigrantes a Costa Rica)*. Managua: PNUD.
- Gamboa, L., Gonzalo-Bilbao, N. (2007). *Maternidad transnacional: experiencias de las mujeres inmigrantes dominicanas en Nueva York*. Recuperado el 13 de marzo de 2012 de www.un-instraw.org/jdata/.../WEB-Maternidad%20transnacional.pdf
- García Urbina, A.L. (2009). *Nicaragua. Medición e información de la emigración internacional a partir del Censo de Población de 2005*. Managua: UNFPA.
- Torres, O. & Barahona, M. (2004). *Las migraciones de nicaragüenses al exterior: un análisis desde la perspectiva de género*. Managua: SECEP, UNFPA, OIT.

Acercamiento a las estrategias de vida de las familias rurales en Matiguás y Río Blanco

Milagros Romero¹ & Carmen Collado²

Desigualdad y pobreza son temáticas cada vez más relevantes dentro del debate en Nicaragua. Una dinámica de acumulación ganadera – fomentada por debilidades en procesos de legalización de reforma agraria y las barreras de acceso a capital financiero – es a la fecha, el modelo de desarrollo rural predominante, caracterizado por ser extensivo, concentrador de tierra, generador de deterioro ambiental y pobreza en la mayoría de la población; donde los municipios Matiguás y Río Blanco, son un claro ejemplo de esta situación.

Por tanto, es fundamental evaluar el potencial y viabilidad de nuevas rutas de desarrollo, más equitativas en cuanto a recursos, y sostenibles según el potencial territorial. Para esto, consideramos necesario partir de la identificación de las Estrategias de Vida de las familias rurales, para entender las oportunidades y limitaciones de los portafolios diversificados que sustentan estas estrategias, pues el punto crucial no es qué rubros se promueven, sino cómo se generan los procesos que los hagan viables; y cómo las familias juegan con su acceso a recursos para asegurar su bienestar.

A partir de este enfoque, tratamos de dar una interpretación a algunas de las prácticas sociales y económicas de las familias, en una antigua región de frontera agrícola nicaragüense. Las conclusiones apuntan a que más allá de la lógica económica, las estrategias familiares responden a la interacción de capitales (tierra, dinero, conocimiento y asistencia técnica, etc.); y cómo las familias potencian estos recursos tratando de disminuir sus riesgos en un contexto físico e histórico determinado.

Palabras clave: Estrategias de Vida, Estudios de Caso, Racionalidad Económica, Desarrollo Territorial.

¹ Economista. Investigadora Junior en el Instituto de Investigación y Desarrollo de la Universidad Centroamericana, NITLAPAN-UCA. m.romero@nitlaplan.org.ni

² Arquitecta. Investigadora Junior en el Instituto de Investigación y Desarrollo de la Universidad Centroamericana, NITLAPAN-UCA. carmen.collado@nitlaplan.org.ni

1. Introducción

El modelo de desarrollo tradicional en la zona que conforma la denominada Vía Láctea (Boaco, Muy Muy, Matiguás, Río Blanco, Paiwas y Mulukukú) evidencia deterioro ambiental y un proceso acelerado de diferenciación social, donde una élite concentra recursos, mientras la mayor parte enfrenta retos para viabilizar una ruta económica basada en la producción agropecuaria más diversificada.

Se requiere una transformación que conduzca a detener y revertir este modelo, generando oportunidades para los grupos más rezagados, para lograr un crecimiento económico más inclusivo y de reducción de pobreza, lo que debe estar aunado al desarrollo de capacidades locales de los más excluidos. Esto sin embargo, no puede ser alcanzado sin entender y partir de las oportunidades y limitantes que sustentan las Estrategias de Vida (EV) de las familias; teniendo claro que el acceso, cada vez más limitado a factores productivos y rutas comerciales, reduce las opciones de las familias más pobres.

En esta investigación no pretendemos dar por concluida la temática de EV a la que nos avocamos. Este trabajo es un esfuerzo realizado en comunidades del norte de Matiguás y Río Blanco, para mostrar algunos de los aspectos primordiales como la historia familiar, disponibilidad de fuerza de trabajo, recursos económicos y naturales, redes sociales y la racionalidad económica; para el análisis de las dinámicas socio-económicas en territorios con condiciones climáticas y contextuales determinadas.

2. Marco teórico

Como partida del marco conceptual asumimos el concepto de Amartya Sen sobre desarrollo: *“la dimensión crucial del desarrollo es el gozo de la libertad;... de los individuos de vivir vidas que ellos valoran”* (1999, p.19). Esta libertad no se limita al aspecto material (libertad de bienestar); implica también la capacidad de participar, negociar y transformar las situaciones que condicionan construir las vidas deseadas (libertad de agencia). En esta “búsqueda” de libertades de individuos y hogares, es fundamental entender el papel de territorio como guía en el análisis de la interacción humana y del tejido social. Asimismo, el desarrollo

territorial es un proceso y producto intangible; que tiene que ver más con el “ser” que con “tener”.

Para entender la complejidad de las dinámicas en el desarrollo territorial es necesario comprender las particularidades del contexto y esencialmente la interacción de los actores; más concretamente en sus Estrategias de Vida (EV), es decir, lo que hacen con los recursos que tienen; en la lógica y motivaciones del cómo lo hacen. Las EV guardan estrecha relación con el acceso y control de recursos (De Haan & Zoomers, 2005). Asimismo, toda EV tiene implícita una racionalidad económica y agencia, es decir, la capacidad de los actores para hacer lo que hacen aún en la peor de las circunstancias en la que les toca actuar, donde también influyen las normas culturales. La racionalidad económica trata de explicar las decisiones que se toman; donde la lógica de la gente apunta a maximizar ingresos en base a precios, tecnología y recursos.

De aquí la importancia del enfoque territorial, el cual permita enfatizar en definir una visión concertada de oportunidades y perspectivas de futuro para el territorio, como base para acciones sistémicas, coordinadas entre actores a diferentes niveles, para transformar esta visión en una realidad concreta.

3. Metodología

La información subyacente ha sido reunida mediante varias visitas realizadas durante el periodo 2010-2012 a Matiguás y Río Blanco, teniendo como base las acciones de Nitlapan, como el Diplomado “Territorio, Actores y Estrategias de Desarrollo”, lo que permitió seleccionar las áreas de estudio, basados en dos criterios: dinamismo productivo (potencial agroecológico) y dinamismo comercial (acceso o no acceso a rutas de comercialización). Como resultado de estos criterios, se seleccionaron cinco comunidades: Cuatro Esquinas, Bilampí, Apantillo, El Bálsamo y El Laberinto (ver mapa).



Ilustración 1: Mapa de Localización de Zonas de Estudio/ Fuente: Elaboración Propia

Después se hizo un censo, identificando las rutas productivas que siguen la totalidad de 355 familias en las comunidades seleccionadas. Posteriormente, fueron clasificadas según tres rangos de bienestar establecidos por los mismos pobladores.

Para profundizar en el análisis se realizaron dos estudios de caso por cada estrato social, enfatizando en la historia familiar, disponibilidad de fuerza de trabajo, recursos económicos y naturales, redes sociales y la racionalidad económica. Esto permitió comprender cómo las familias manejan sus recursos (financieros y físicos) para optimizarlos en beneficio familiar.

Aunque la elección del sitio de estudio y de los casos particulares no fue basada en "representatividad estadística", si posee una representatividad razonada fundamentada en las características

representativas de la región, las limitaciones de tiempo y recursos; y el interés particular sobre la explotación de ciertos rubros (frijol y cacao) dentro de la dinámica familiar; por tanto, nuestra investigación se restringe a ilustrar un acercamiento a la multidimensionalidad en la que se insertan las EV de las familias rurales de Matiguás y Río Blanco.

4. Resultados

4.1 Caracterización de las estrategias de vida de las familias rurales por estrato social

La mayoría de la población rural en Nicaragua tiene opciones limitadas de acceso a recursos y a mercados atractivos para sus productos agrícolas o de pequeña industria artesanal. Aunque la falta de acceso a recursos genera exclusión y pobreza, los grupos de individuos u hogares tienden a desarrollar diferentes estrategias de vida, dando lugar a ciertas rutas de desarrollo. Algunas familias implementan estrategias similares, o bien, estrategias compartidas, mientras que otras buscan o experimentan rutas diferentes.

El resultado evidencia una amplia brecha de desigualdad existente en el territorio de estudio, donde la mayoría de familias (56%) tiene limitantes para acceder a recursos claves, mientras que una minoría (“élite”) del territorio acumula gran parte de los recursos, marcando las grandes diferencias sociales. Es importante señalar que el 26% restante de las familias que se ubican

en un nivel de bienestar medio, en realidad su nivel es medio-bajo, es decir, que estas familias tienen más características en común con las familias de bajo nivel de bienestar que con las que tienen un nivel alto.

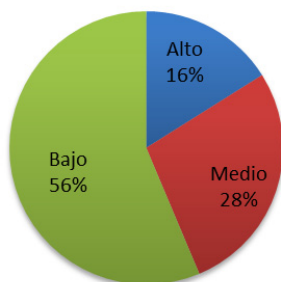


Ilustración 2: Distribución de las Familias por Nivel de Bienestar

El acceso a tierra propia es un factor que permite desarrollar las actividades agropecuarias en la cual la mayoría de familias basan sus estrategias. No obstante es notoria la problemática de desigualdad social que esto representa en el territorio: el 16% de las familias más ricas acaparan el 74% del total de tierra, el 26% de las familias de estrato medio tienen el 21% de la tierra del territorio, dejando así únicamente

el 5% del total de tierra a más de la mitad de las familias (56%), correspondientes al estrato más pobre.

4.2 Actividades productivas de las familias por estrato

Las familias con bajo nivel de bienestar enfrentan como principal restricción el acceso a tierra propia, por lo que se ven obligadas a desarrollar estrategias de vida de subsistencia. La mayoría de estas familias se destacan por el cuidado de aves de patio, el cultivo de granos básicos (maíz y frijol) en tierra propia o de otros (40% de estas familias alquilan tierra) y la venta de fuerza de trabajo. El limitado acceso a la tierra propia es una restricción importante para que estas familias desarrollen actividades vinculadas a la ganadería y a cultivos permanentes (musáceas, cacao, café), dado que estas actividades requieren de una mayor inversión de capital, tanto en tierra como en recursos financieros.

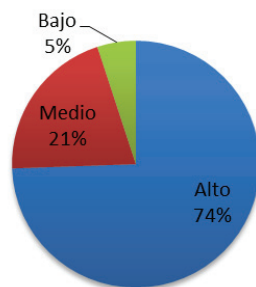


Ilustración 3: Porcentaje de tenencia de tierra por estrato social

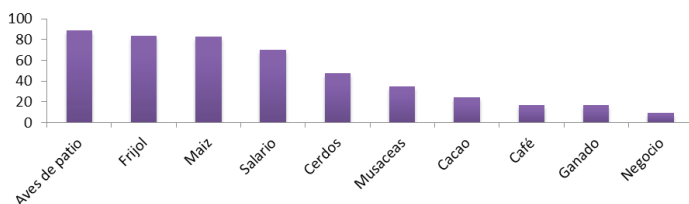


Ilustración 4: Porcentaje de familias de bajo bienestar por actividad productiva

De los estudios de casos se deriva que las estrategias están altamente influenciadas por factores del entorno, los cuales determinan el acceso a tierra y las facilidades y/o limitaciones en la comercialización de su producción. Por un lado dentro de sus estrategias unos tienen que conjugar la renta de tierra para diversificar sus limitadas opciones de ingreso, capitalizar sus relaciones sociales con el arrendatario y con organizaciones de desarrollo, venta de mano de obra y trabajo en mediería. Por otro lado, otros parten de recibir tierra (poca área a través de herencia) y animales de sus familias e inician un proceso de acumulación ganadera para el cual han tenido que vender la tierra y comprar en otros sitios en los que ven oportunidades para capitalizarse

a través de la ganadería. No obstante, dadas las limitaciones de tierra y de recursos esta familia ha tenido que descapitalizarse del ganado para hacerle frente a otras prioridades, por lo que aún no han logrado tener un proceso de acumulación estable pero siempre tienen la perspectiva de acumular más y más ganado.

Las familias del territorio que tienen un nivel de bienestar medio (28%) tienen estrategias de vida diversificadas más o menos similares a las del estrato anterior. La mayoría tiene tierra, por lo tanto en relación al estrato más bajo de familias vemos una mayor participación en actividades que requieren más de este recurso, como ganado, café, cacao; y una menor inserción en el mercado laboral a través de la venta de mano de obra.

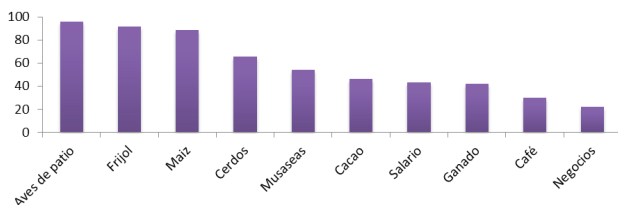


Ilustración 5: Actividades de las familias de nivel medio de bienestar

A través de los estudios de casos vemos que en este estrato la ganadería empieza a representar un porcentaje significativo del margen bruto total que generan estas familias (25 – 30%), no obstante la producción de cacao representa mayor viabilidad tanto en términos de margen bruto por manzana, como margen bruto por día de trabajo, dado que la actividad pecuaria les requiere de mayor inversión de fuerza de trabajo para limpieza de potreros, sin embargo, aunque la ganadería requiera de más días de trabajo, la familia puede realizarlos a través de la contratación de mano de obra. Sin embargo, esto no sucede con el cacao porque requiere de técnicas para poder obtener una producción de calidad, por lo tanto debe de ser asumida con mano de obra familiar. Por otro lado, las familias más acomodadas o las más ricas del territorio, tienen estrategias diferentes a las realizadas por los dos grupos anteriores. La ganadería pasa a ser la principal actividad en la que se insertan las familias. No obstante, la producción de granos básicos (frijol principalmente), y la ganadería menor (aves de patio y cerdos) también figuran como las principales actividades productivas en las que se insertan las familias. También hay que destacar que las

actividades no agropecuarias, en donde los miembros del hogar tienen que salir de la unidad de producción a trabajar o bien al establecimiento de negocios, aparecen como las actividades de menor relevancia, dadas las restricciones de mano de obra a las que se enfrentan estas familias para manejar las extensiones de tierra que poseen.

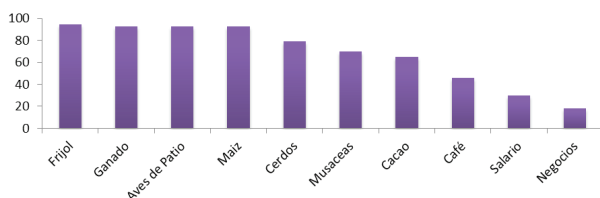


Ilustración 6: Actividades que realizan las familias con alto nivel de bienestar

Así también, la ganadería cobra protagonismo dentro de las actividades que le proporcionan mayor margen bruto, llegando a generar casi la mitad del margen bruto total de estas familias. No obstante al igual que en los estratos anteriores la ganancias que esta actividad genera por manzana son reducidos en relación a otras actividades como el cacao. Sin embargo, una ventaja de la ganadería es que esta puede realizarse con poca inversión de mano de obra contratada, lo cual es muy valorado por este tipo de familias que tiene restricciones de fuerza de trabajo para manejar toda el área con la que cuentan, mientras que el cacao es una actividad que necesita ser realizada por miembros de la familia para evitar robos y garantizar que la producción sea de calidad, por lo que en miras de expandirse en una actividad les es más rentable expandirse por la vía ganadera que por las áreas de cacao.

4.3 Actividades productivas de las familias por zona

La zona en la que la familia se encuentra es un factor importante en la determinación de su estrategia de subsistencia. Ambas zonas de estudio son productivamente dinámicas, hay cierto grado de diversificación de actividades, en ambas se encuentran plantaciones de café, cacao, granos básicos y ganadería, no obstante el establecimiento de rutas de acceso en algunas comunidades ha permitido un mayor dinamismo en términos de comercialización al tener mejor conexión con los mercados municipales.

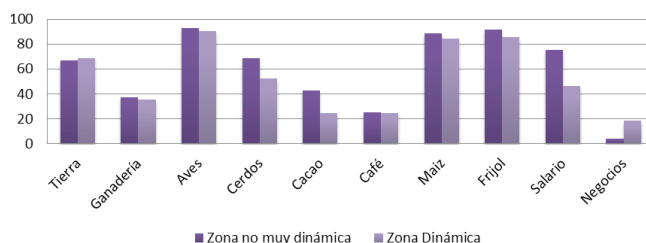


Ilustración 7: Actividades en las que participan las familias según la zona en la que viven

Los niveles de acceso a tierra son bastante similares entre una zona y otra; no obstante los precios de esta son más elevados en la zona de mayor dinamismo comercial, como producto del mejor acceso a carretera y conexión a mercados, lo que hace que más familias tengan limitaciones para acceder a este recurso vía alquiler. En las zonas con dinamismo comercial, el 50 % de las familias de bajo nivel de bienestar no tienen tierra, y de estas sólo el 37% accede a los mercados de alquiler de tierra. En cambio, en la zona con menor dinamismo comercial, el 52% de familias de bajo nivel de bienestar no tienen tierra, pero casi el 70% de estas acceden al mercado de arriendo de tierra, lo que hace que un mayor porcentaje de familias se inserte en la producción de granos básicos, ya sea en tierra propia o alquilada

Otra diferencia fundamental entre ambas zonas radica en la importancia que cobra el establecimiento de negocios y prestación de servicios en las zonas más dinámicas comercialmente, dado que las dificultades de acceso a tierra, hace que las familias empiecen a diversificarse con actividades no agropecuarias como el establecimiento de pulperías, acopios, entre otros (El 80% de estos negocios están en manos de familias de medio o bajo nivel de bienestar), que se ven facilitadas por las conexiones con otros mercados.

Así también, el entorno en el que se encuentran les beneficia o los desfavorece en la comercialización de la producción. En los estudios de casos se encuentra que las familias que se ubican en zonas con dinamismo comercial, tienen más facilidades para la comercialización de cacao dada la mayor presencia de instituciones como La Campesina lo que trae consigo mayor capacitación para este rubro y mayor control del precio que paga el acopiador, haciendo así que la familia obtenga mayores beneficios por esta actividad. No obstante en zonas de bajo

dinamismo comercial donde no hay presencia de la cooperativa, los beneficios obtenidos por esta actividad son menores en relación al que obtienen en otra zona, aunque siempre es este cultivo el que maximiza el uso de la tierra en relación a las otras actividades que realiza la familia. Para la comercialización del frijol la dinámica comercial de la zona también es muy importante, puesto que en caso de que se quiera obtener un mejor precio habría que movilizar la producción de este grano para lograr venderlo a comerciantes externos y no depender del precio que imponga el comerciante local el cual al no tener competencia ofrece un precio menor.

5. Conclusiones

Las intervenciones de desarrollo deben ser realizadas como un proceso construido socialmente, y de forma negociada entre actores. Es por esto, que resulta evidente la necesidad de un enfoque en el cual los actores locales se presenten como los principales gestores de su desarrollo. El enfoque de Estrategias de Vida incorpora en su metodología no solo el estudio de los recursos con los que cuentan las familias, sino también, cómo las familias acceden a los recursos (a través de su agencia), y cómo este acceso se ve condicionado por factores de entorno como las normas culturales, la historia, geografía, etc. El contar con una visión amplia de qué hacen las familias con los recursos que tienen, permite entender la lógica en las actividades realizadas por el núcleo familiar. El acercamiento a las estrategias de vida de las familias, a través del análisis de los capitales, la racionalidad económica, el impacto del contexto territorial y las condiciones de agencia, permitió identificar que estas estrategias están altamente influenciadas por factores de entorno, así también se destaca la importancia de ciertas actividades para el desarrollo de quienes ven limitado su acceso al recurso tierra y buscan cómo maximizar las ganancias generadas por este recurso. Rubros como el cacao y el frijol han presentado una oportunidad de incluir a los más pobres. Ambos rubros junto a los ingresos vía salario son las principales fuentes de ingreso monetario para las familias más pobres. El cacao por su parte, en algunos casos sirve como un mecanismo de resistencia campesina para evitar vender la poca tierra con la que cuentan y migrar a otra zona en busca de más tierra. No obstante, a pesar de los beneficios que representa para las familias insertarse en estos rubros, hay restricciones de recursos productivos y

vías de comercialización que les impiden expandirse en esta actividad y obtener mayores beneficios.

Así entonces, es necesario reiterar la necesidad de un cambio del modelo de desarrollo actual que apuesta por la ganadería extensiva y persiste por el escape hacia la frontera agrícola para seguir gozando de la renta natural de forma no sostenible que excluye y marginaliza a los pequeños productores, dejándolos en condiciones de pobreza, impidiéndoles (por falta de apoyo, motivación y confiabilidad) oportunidades de consolidarse como productores agrícolas diversificados y más capitalizados. Así entonces el Estado y organizaciones promotoras del desarrollo están llamadas a diseñar políticas que faciliten la inclusión de las familias más empobrecidas en los proyectos de desarrollo, así como la creación de capacidades; que en conjunto posibiliten la sostenibilidad y desarrollo familiar; y de este modo contribuir a mayor escala al desarrollo comunitario.

Referencias bibliográficas

- De Haan, L. & Zoomers, A., 2005. Exploring the frontier of Livelihoods Research. Institute of Social Studies. Oxford, UK.
- Sen, A. K. (1999). Development as Freedom. Oxford University Press, UK; pp. 5-48.

Diagnóstico de control interno Administrativo-Financiero en 12 alcaldías de los departamentos de Matagalpa, Jinotega y Región Autónoma del Atlántico Norte (R.A.A.N)

MSc. José Luis Solórzano, (jls@ns.uca.edu.ni), Lic. Narciso Arévalo Fuentes, MSc. William Plata García, Lic. Jorge Vargas, Lic. Melissa Aburto Chang. Universidad Centroamericana UCA

La investigación se realizó en el período de mayo a septiembre de 2012 en los municipios de Río Blanco, Matiguás, San Dionisio, El Tuma – La Dalia, Terrabona, San Ramón, Rancho Grande, Waslala, El Cuá, San José de Bocay, Wiwilí-Jinotega y Santa María de Pantasma.

El objetivo de la investigación fue identificar las brechas de control interno y evaluar el uso de procedimientos en las áreas administrativa-financieras de las alcaldías, a fin de definir un plan de mejora para superar los hallazgos encontrados. Se aplicó un instrumento de diagnóstico (cualitativo y cuantitativo) de control interno y uso de procedimientos, éste fue diseñado por el equipo investigador y aplicado en las áreas de Contabilidad, Finanzas, Recursos Humanos, Tesorería, Proyectos y Recaudación.

Se logró una caracterización de las áreas indicadas. Destacaron problemáticas comunes como documentación incompleta, carencia de control de activos fijos, poco conocimiento del marco legal, mal manejo de fondos de caja chica y de las Normas Técnicas de Control Interno (NTCI) entre otras. Fue notorio el desigual estado de desarrollo de capacidades de las alcaldías.

Un rasgo característico de este estudio es que se realizó en dos etapas. Una inicial (control interno) que sirvió de base para la implementación del plan de mejoras y otra, posterior (de procedimientos). El procesamiento y análisis de la información se hizo por alcaldía y un balance general de situación para todas. Los resultados han servido de base para la definición de políticas internas y nuevas acciones de desarrollo en los municipios de referencia.

Palabras clave: Control Interno, Finanzas, Recursos Humanos

1. Introducción

La Cooperación Suiza en América Central, suscribió en Junio 2011 convenios con los gobiernos de Honduras y Nicaragua para la ejecución del “Proyecto Apoyo Directo para Inversiones Municipales” (en adelante APIM), en 20 municipios de Honduras y 12 de Nicaragua, otorgando aportes directos a sus presupuestos para sus inversiones.

Para Nicaragua, el Proyecto APIM brindaría una contribución de hasta un monto máximo de USD 2,354,545 (Dos millones trescientos cincuenta y cuatro mil quinientos cuarenta y cinco dólares). De éste monto, los 12 municipios beneficiarios recibirían directamente fondos para sus presupuestos municipales por aproximadamente USD 2,000,000.00 (dos millones de dólares), para gastos de inversión. Los 12 Municipios socios fueron: 1. Waslala, 2. Rancho Grande, 3. El Tuma La Dalia, 4. El Cuá, 5. San José de Bocay, 6. San Ramón, 7. Wiwili de Jinotega, 8. Santa María de Pantasma, 9. Terrabona, 10. San Dionisio, 11. Matiguás y 12. Río Blanco.

Dicho aporte fue acompañado de acciones de fortalecimiento de capacidades para el manejo eficiente y transparente de los recursos municipales, tanto en aspectos de gestión financiera, gestión de proyecto y para garantizar el involucramiento de la ciudadanía organizada. APIM optó por aliarse con actores nacionales relevantes para este fortalecimiento de capacidades.

APIM necesitaba aliarse con instancias y organizaciones especializadas para brindar estos apoyos especializados, por lo que realizó una alianza con la UCA la cual estuvo enmarcada en la **“Mejora de la Gestión Financiera Municipal”**, APIM suscribió un acuerdo con la Contraloría General de la República (CGR) para la realización de un diagnóstico inicial, que reveló las necesidades de mejora del control interno, el cumplimiento de compromisos (leyes, normativas, convenios) y las oportunidades de mejorar sus procesos para la eficiente y transparente gestión de las finanzas municipales. Este diagnóstico finalizó en marzo 2012 y sobre éste se consideró el apoyo especializado de la UCA para que las 12 municipalidades superaran las debilidades encontradas por la CGR. Los municipios contaron con 3 meses posteriores al diagnóstico para desarrollar, completar o mejorar los instrumentos y

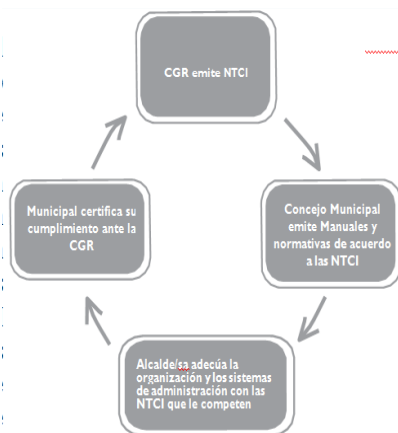
procedimientos que por ley deben aplicarse a las finanzas públicas municipales.

Las Normas Técnicas de Control Interno (NTCI) constituyen el marco de referencia mínimo obligatorio en materia de Control Interno en las municipalidades. Tienen como objetivo minimizar el riesgo de acciones erradas y salvaguardar los recursos del Estado. Las NTCI son guías generales dictadas por la Contraloría General de la República (CGR), con el objeto de una sana administración de los recursos públicos.

La CGR tiene que velar por la buena administración de los recursos del Estado en unas 80 entidades del Gobierno Central, así como en las 153 alcaldías de todo el país. “La CGR es el Organismo Rector del Sistema de Control de la Administración Pública y fiscalización de los bienes y recursos del Estado”, de conformidad con el artículo 5 de la Ley No. 330 del 18 de Enero del 2000, la cual reformó el artículo 154 de la Constitución Política.

Para cumplir con esta función puede dictar y actualizar los reglamentos, políticas y normas con respecto al control interno. La CGR hizo uso de esa atribución y emitió el 1 de diciembre de 2004 las NTCI como disposiciones fundamentales que regulan el control interno de las Entidades y Organismos del sector público. Por otra parte, como una de sus responsabilidades, la CGR busca divulgar y dar capacitación sobre las normas referidas, así como elaborar “Guías” que apoyen el diseño del sistema de control interno que cada entidad del sector público está obligada a cumplir.

Como se comentó previamente, la CGR realizó una auditoría de control interno previa a la intervención de la UCA, en la cual presentaron las debilidades de cada una de las alcaldías. A partir de este producto, la UCA realizó el diagnóstico de necesidades sobre la administración financiera y de control interno.



Para la ejecución del proyecto se creó una unidad coordinadora del programa bajo la dirección técnica de la UCA, integrada por un Coordinador, tres Facilitadores de Apoyo, tres Técnicos y 12 Asistentes Técnicos. Los Facilitadores junto con los Técnicos brindaron capacitación y asistencia técnica a los asesores técnicos municipales, a los concejales y alcaldes en todos los municipios del país sobre la adaptación particularizada de los distintos sistemas de las NTCl. Este proceso incluyó la propuesta de acompañamiento que pretendía fortalecer los sistemas administrativos y organizativos de las alcaldías.

En las diferentes fases y actividades del proyecto se involucraron a los técnicos especialistas de las distintas alcaldías de acuerdo a cada uno de los ambientes de control evaluados, tales como el proceso de Efectivo, Adquisiciones, Compras, Activos Fijos, Presupuesto y Recursos Humanos.

La implementación de un control interno efectivo en la administración de la municipalidad es el instrumento que indica la eficacia operativa para fortalecer la institucionalidad. El objetivo del Control Interno es promover la efectividad en las operaciones, para lograr el cumplimiento de las metas y objetivos programados por las instituciones. Mediante este proceso se establecen medidas y procedimientos para salvaguardar los recursos, verificar la exactitud y veracidad de la información financiera, técnica y administrativa.

2. Objetivos

- Identificar las brechas de control interno dentro de las 12 alcaldías.
- Evaluar el uso de procedimientos adecuados en las áreas administrativas-financieras de 12 alcaldías.

3. Metodología

El presente producto de investigación se llevó a cabo bajo el enfoque cualitativo descriptivo en 12 alcaldías de los departamentos de Matagalpa, Jinotega y RAAN. En cada una se aplicó un diagnóstico de necesidades para poder identificar la problemática administrativa-financiera. El diagnóstico fue elaborado con base a las NTCl con el objetivo de observar el cumplimiento de las normas, éste se aplicó

en las áreas relacionadas con la administración financiera: Ingresos, Cuentas por Cobrar, Cuentas por Pagar, Gastos, Activos Fijos, Recursos Humanos.

Para este trabajo de investigación se estudiaron las siguientes variables:

- Adecuada aplicación de las NTCI.
- Estado de los registros, depósitos y buen manejo de los ingresos recaudados.
- Grado de control adecuado de las cuentas por cobrar a los contribuyentes así como la conservación física de los documentos que soporten dichas cuentas.
- Estado de situación sobre la ejecución presupuestaria y en cuanto a los gastos deberá registrar las asignaciones presupuestadas, los compromisos adquiridos, gastos devengados y pagos realizados.
- Condición de los registros que permitan el control y clasificación de las cuentas del pasivo a corto y largo plazo.
- Estado actual de los registros detallados de las altas, retiros, traslados y mejoras de los activos fijos.
- Grado de control del cumplimiento de las funciones técnicas relativas a la administración y desarrollo del personal (materia laboral, reclutar, evaluar y promover el desarrollo del personal).
- Existencia, adecuación e implementación de Manuales de Procedimientos Administrativos Financieros Municipal.
- Actualización de los manuales de procedimientos de acuerdo a las NTCI.
- Grado de Cumplimiento de las leyes municipales directamente relacionadas con la gestión administrativa financiera municipal.

Este trabajo de investigación es de tipo concluyente y de carácter transversal y se aplicaron las siguientes técnicas de investigación:

- Entrevistas: Se empleó esta técnica con el fin de conocer los procesos administrativos-financieros de cada una de las alcaldías, también, para investigar el recorrido de los mismos para cada tipo de variables.
- Observación: Esta técnica se puso en práctica con el objetivo de verificar y ser escéptico ante los argumentos proporcionados por cada una de las personas claves dentro de la administración pública.
- Cuestionarios: Se aplicaron cuestionarios adaptados a los métodos

y técnicas contables por cada uno de los procesos administrativos-financieros. Uno de los cuestionarios aplicados según la adecuación de cada uno de los procesos, es el de obligaciones por pagar.

Por otro lado, desde el punto de vista medular de la contabilidad se realizó la identificación de las debilidades de las NTCI, se elaboró un proceso el cual contemplaba los siguientes pasos:

Ejecución de actividades previas al trabajo

Se estableció un entendimiento mutuo respecto de los objetivos y alcance de la consultoría, el grado de nuestras responsabilidades, la participación y cooperación que se esperaba de los especialistas municipales y se determinaron las fechas claves para el desarrollo del trabajo y los canales de comunicación que iban a existir entre cada municipalidad y los asesores técnicos.

Planeación preliminar

Las actividades de planeación preliminar consistieron en la comprensión bajo la cual operan las municipalidades, sus componentes de control, su organigrama, su proceso organizativo y la realización de procedimientos analíticos preliminares. La mayoría de estas actividades implican reunir información (Leyes, Reglamentos, NTCI) que permitiría, posteriormente, planificar y desarrollar un plan de fortalecimiento.

Evaluación del Riesgo

Mediante la comprensión del ambiente de control organizacional y su importancia para la entidad y buscando identificar factores específicos de riesgo para el logro exitoso de nuestro plan, que requieren atención especial en el desarrollo de nuestro plan de reforzamiento.

A continuación se detallan las actividades principales ejecutadas de acuerdo al Plan de Trabajo, mismo que se cumplió en cada uno de sus aspectos principales.

- Los facilitadores de apoyo técnico diseñaron los instrumentos (cuestionarios y guías), que nos ayudaron a evaluar los sistemas por cada uno de los ambientes de control de las alcaldías municipales.
- Se ejecutó un Taller de Capacitación con la participación de todos los involucrados por parte de la UCA, sobre los fines y objetivos que se persigue con el diagnóstico, explicando sobre el llenado de

los instrumentos de recopilación.

- Se procedió a programar la visita de campo a cargo de asesores técnicos en un viaje de 4 días.
- Se programó reunión con todos los participantes (facilitadores, asesores técnicos, técnicos, coordinador del proyecto y el CEGE) con la finalidad de retroalimentar de los informes técnicos de los tres técnicos supervisores y determinar los hallazgos encontrados.
- La UCA desarrolló un taller dirigido a los asesores técnicos sobre las NTCI, la finalidad fue aclarar dudas y los objetivos que se persiguen en las acciones tendientes a superar tanto los hallazgos encontrados por la CGR como los hallazgos adicionales encontrados por la UCA.

4. Resultados

De acuerdo a las variables tomadas en cuenta durante este proceso investigativo, y de conformidad a los hallazgos obtenidos a través de las técnicas investigativas aplicadas, surgen los siguientes resultados:

Al revisar las 12 alcaldías, se encontró que el estado de los registros, depósitos y buen manejo de los ingresos recaudados está desagregado en sub-variable, el 17% de las alcaldías no poseen un sello de invalidación de documentos, el 58% de las alcaldías no cuentan con un manejo adecuado de la caja chica, en el 17% de las alcaldías no cuentan con recibos oficiales de caja, 8% de las alcaldías no tienen con una máquina protectora de cheques, no aplican correctamente el manual de ingresos en el 50% de las alcaldías revisadas, información incompleta en los comprobantes de pago 25%, el 25% no llevan actualizada las conciliaciones bancarias.

Con respecto al grado de control adecuado de las cuentas por cobrar a los contribuyentes así como la conservación física de los documentos que soporten dichas cuentas, se encontró que no existen fianzas de cobrabilidad a los colectores de impuestos en el 8% de las alcaldías, no existen registro de auxiliares de cuentas por cobrar a los contribuyentes en el 40% de nuestro estudio.

En relación a la ejecución presupuestaria, particularmente lo relacionado con asignaciones, compromisos adquiridos, gastos devengados y pagos realizados, se identificó que no existen políticas de

préstamos al personal en el 8%, no se pagan dietas a los altos mandos según lo establece la ley en el 25 % de las alcaldías, no existen normas para el pago de salarios y viáticos a los funcionarios de las alcaldías en un 8%, no se ha podido construir un local adecuado para la caja general y/o caja fuerte en un 50%, en el 8% de las alcaldías no existe un local apropiado para el departamento de finanzas, ni un local apropiado para el buen resguardo de archivos contables financieros.

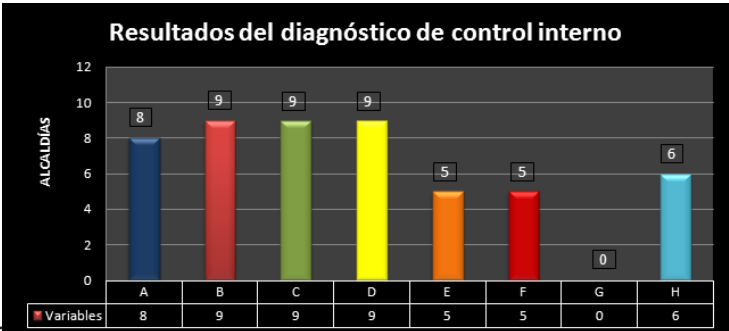
La condición de los registros que permitan el control y clasificación de las cuentas del pasivo a corto y largo plazo, se obtuvo como resultado que no existe un registro auxiliar de las cuentas por pagar en el 17% de las alcaldías.

En los registros detallados de las altas, retiros, traslados y mejoras de los activos fijos, se encontró que no existen pólizas de seguro en los activos fijos en el 8% de las alcaldías, no hay un resguardo y control de activos fijos en el 100% de las alcaldías.

El grado de control del cumplimiento de las funciones técnicas relativas a la administración y desarrollo del personal (materia laboral, reclutar, evaluar y promover el desarrollo del personal), arrojó que no existen expedientes debidamente documentados de los empleados que laboran para las alcaldías en el 75% del estudio, también se identificó que no cuentan con un área de recursos humanos en el 25% de las alcaldías. No hay un reloj marcador del tiempo de entrada y salida de los empleados de las alcaldías en 8%. Un 75% de las alcaldías no tienen un plan de capacitación para su personal. Además carecen de plan de rotación del personal administrativo financiero en un 75% de las alcaldías. No se cuenta con un instrumento de evaluación al desempeño de los trabajadores en un 66% de las alcaldías revisadas.

Con respecto a la actualización de los manuales de procedimiento de las alcaldías se encontró que el 100% de éstas no están actualizados. Finalmente, el 50% de las 12 alcaldías revisadas han implementado las leyes municipales directamente relacionadas con la gestión administrativa financiera municipal.

Los resultados obtenidos se pueden apreciar en el siguiente gráfico:



Leyenda

Variable	Literal de variable
Estado de los registros, depósitos y buen manejo de los ingresos recaudados.	A
Grado de control adecuado de las cuentas por cobrar a los contribuyentes así como la conservación física de los documentos que soporten dichas cuentas.	B
Estado de situación sobre la ejecución presupuestaria y en cuanto a los gastos deberá registrar las asignaciones presupuestadas, los compromisos adquiridos, gastos devengados y pagos realizados.	C
Condición de los registros que permitan el control y clasificación de las cuentas del pasivo a corto y largo plazo.	D
Estado actual de los registros detallados de las altas, retiros, traslados y mejoras de los activos fijos.	E
Grado de control del cumplimiento de las funciones técnicas relativas a la administración y desarrollo del personal (materia laboral, reclutar, evaluar y promover el desarrollo del personal).	F
Actualización de los manuales de procedimientos de acuerdo a las NTCL.	G
Grado de Cumplimiento de las leyes municipales directamente relacionadas con la gestión administrativa financiera municipal.	H

5. Recomendaciones

El análisis de la información recopilada permite concluir lo siguiente:

- Es indispensable dar continuidad al proyecto de implementación de la NTCI, debido a que los resultados según el diagnóstico aplicado indicaron que existe una falta de conocimiento sobre la aplicación de las buenas prácticas en cuanto a estas normas.
- Se debe continuar brindando apoyo a las alcaldías en la implementación de los instrumentos de trabajo y/o en los ajustes a los mismos.
- Incidir en la cultura gerencial e invitar a los alcaldes a un taller específico para ellos, ya que ninguno estuvo presente en los talleres realizados.
- Debe existir mayor presencia en el territorio de parte de las instituciones miembros de la Unidad Coordinadora de las NTCI en las municipalidades.
- Dar seguimiento a las recomendaciones de las Auditorías municipales realizadas por la CGR y la UCA.
- Las Instituciones que trabajan con los municipios se deben unir y dar un sólo mensaje a las Alcaldías.
- Fomentar las Unidades de Auditoría Interna en los municipios.
- Actualizar los Manuales de Procedimientos Administrativos y Financieros de cada municipio.
- En dichas visitas se realizó la aplicación del diagnóstico, que dio como resultado inicial que las 12 alcaldías revisadas presentan fuertes debilidades tanto en la aplicación de las NTCI como en la documentación clave de cada uno de los procesos administrativos-financieros revisados.

Referencias bibliográficas

Contraloría General de la República CGR (Agosto 2004). Normas Técnicas de Control Interno.

Aborto terapéutico: conocimientos y actitudes de las y los estudiantes de primer y último año de las carreras de la Facultad de Humanidades y Comunicación de la Universidad Centroamericana (UCA)

MSc. Abbie Shepard Fields¹, Dr. Julio César Sosa², MSc. Martha Cecilia Palacios³, MSc. Mario Sánchez⁴, MSc. Tanya Valenzuela⁵

En 2006 se aprobó en Nicaragua la Ley N° 603 “Ley de Derogación al Artículo 165 del Código Penal Vigente” (Asamblea Nacional de Nicaragua, 2012), la cual entró en vigencia el 17 de noviembre de 2006, convirtiéndose Nicaragua en uno de los países con las legislación más restrictiva que ha penalizado el AT a nivel mundial.

La penalización del aborto terapéutico ha sido condenada por varios organismos defensores de derechos humanos, pues significa un grave retraso para los derechos humanos de las mujeres, y como tal ha sido denunciado internacionalmente por organismos como Amnistía Internacional. Estudios hechos por FLACSO (2009) y M&R (2011), revelan que la mayoría de los nicaragüenses (62%) piensa que la práctica de un aborto terapéutico es justificado cuando la vida de la mujer está en riesgo por un embarazo. Sin embargo, sólo una minoría piensa que una niña o mujer debe tener acceso a un AT cuando el embarazo resulta de incesto o violación (21% y 30%, respectivamente). Esta investigación analiza las actitudes de las y los estudiantes de la UCA (del primer y último año de estudio de la Facultad de Humanidades y Comunicación) frente al aborto terapéutico, sus conocimientos, los factores que inciden en su visión y posición, sus fuentes de información, y sus conocimientos y posición frente a la penalización del mismo.

La metodología utilizada la denominamos mixta, porque se combinan técnicas cualitativas con las cuantitativas. Se construyó un instrumento tipo cuestionario con preguntas abiertas y cerradas cuya muestra fue probabilística (n=225).

^{1,2,3} Facultad de Humanidades y Comunicación, Universidad Centroamericana

⁴ Centro de Análisis Socio-cultural, CASC, Universidad Centroamericana

⁵ Dirección de Posgrado y Formación Continua, Universidad Centroamericana

Entre sus principales resultados, por un lado, el estudiantado conoce más sobre el hecho de la penalización que de la situación legal que existía antes de la derogación del artículo 165 del código penal, por otro, un conocimiento heterogéneo y diferenciado sobre el aborto terapéutico. La mayoría de estudiantes (77%) opinan que hay situaciones que justifican la práctica del AT, pero sólo 40% indican una oposición a la penalización; esta aparente incoherencia puede referir una falta de comprensión de las implicaciones de la prohibición total del AT. La mayoría de estudiantes piensan que el AT se justifica cuando es necesario para salvar la vida de la madre o cuando el feto no es viable, pero no en casos de violación o incesto.

Hay diferencias significativas entre las actitudes y los conocimientos de estudiantes del primer y último año. Finalmente, hay una diversidad de visiones que transitan desde una posición “conservadora” hasta una posición “liberal”, que en términos teóricos las hemos denominado visiones del mundo que se caracterizan por posiciones absolutistas vs. relativistas.

Palabras clave: Actitudes, Penalización, Aborto Terapéutico, Visión del mundo

1. Introducción

Según el Observatorio de Igualdad de Género de América Latina y el Caribe (CEPAL, 2009), Nicaragua registra indicadores críticos en torno a la salud y el derecho a la vida de las mujeres. Por un lado, en 2009, la tasa de mortalidad materna era de 100 casos por cada 100.000 nacidos/as vivos/as, superior al regional que es para América Latina 89 por cada 100.000 nacidos/as vivos/as. En España esta tasa es de 6, es decir, 17 veces menor que la tasa nicaragüense.

Además, somos el país con mayor proporción de embarazos adolescentes en América Latina y el Caribe: 25.2 por ciento de las mujeres adolescentes nicaragüenses ya son madres (USAID, 2006). Según la Organización Panamericana de la Salud (OPM, 2009) los embarazos en niñas de 10 a 14 años han aumentados en un 48%, producto de la violencia sexual. La penalización del aborto terapéutico no abona a un cambio en estos datos.

El debate público, acerca del AT, ha sido instrumentalizado en términos político-partidario, cargado de prejuicios y posiciones extremas por algunos sectores conservadores y religiosos, que lejos de informar adecuadamente a la población, han reforzado una visión confusa e ideologizada de esta problemática. Según resultados de un reciente estudio sobre el impacto de la campaña de comunicación en favor de la despenalización del aborto terapéutico, financiada por IPAS-Centroamérica (2012), sólo el 8% de la población encuestada manifestaba en sus respuestas un conocimiento informado sobre el aborto terapéutico. Sin embargo, el segmento que mostró más apertura sobre esta temática fueron las y los jóvenes, y potencialmente son los que están más abiertos a conocer y, probablemente, a asumir posiciones que contribuyan a dignificar y humanizar el tratamiento del aborto terapéutico como un derecho a la vida y a la salud de la mujer. Por estas razones, se indagó sobre las actitudes y el conocimiento en la población estudiantil del primer y último año de la Facultad de Humanidades y Comunicación de esta Universidad Centroamericana. El aborto terapéutico es un de esas aspecto social, cuya noción conceptual padece una grave “ideologización”, y consecuentemente, el tratamiento del tema acaba siendo politizado.

Ellacuría (1985) distingue, en su filosofía política, las categorías ideología e ideologización. El primer término lo define como “explicaciones coherentes, totalizadoras y valorizadoras, sea por medio de conceptos, de símbolos, de imágenes, de referencias, etc., que van más allá de la pura constatación fragmentada tanto de campos limitados como, sobre todo, de campos más generales y aún totales” (pp. 48-49).

Las realidades sociales como el aborto terapéutico están afectadas por todo el conjunto de representaciones y valoraciones en la realidad nicaragüense. El lenguaje juega un papel en relación con la ideología, pues también en conceptos como “aborto” o “aborto terapéutico”, y las valoraciones del mismo, expresado por medio de la palabra, muestra la fuerza y función del lenguaje.

Marcela Lagarde, plantea el tema en México y lo califica como una “violación al derecho humano de las mujeres a una vida libre de violencia”. La finalidad de estas reformas, según la autora, es “desmontar los derechos sexuales y reproductivos de las mujeres, eje vertebrador del conjunto de derechos humanos de las mujeres:

categoría sexo genérica que marca la condición humana y la ciudadanía de las mujeres” (Lagarde, s.f.).

Frente a esta postura debemos destacar que el patriarcado ha tenido la capacidad de imponerse, a través del uso de distintos mecanismos como la socialización en la familia, el sistema educativo, las religiones, las acciones de los gobiernos, así lo señaló Millett (1975): “El análisis histórico demuestra que la mayoría de los patriarcados han implementado la fuerza por medio de su legislación” (p. 58). Pero al tratarse de un sistema injusto basado en la imposición de la mitad de los miembros de una sociedad sobre la otra mitad, ha estado sujeto a diversas formas de resistencias y luchas por parte de las mujeres.

Es evidente la ideologización existente, por cuanto a partir de diferencias biológicas entre varones y mujeres, se llegó a naturalizar la existencia de desigualdades sociales, impidiéndose a las mujeres la participación en la vida política y económica; y se ha tratado de mantener las ideas y visiones sobre la inferioridad femenina, independiente de las transformaciones sociales que han logrado las mujeres.

Por último, Emerson (1996), nos proporciona el concepto de “visión del mundo” para entender cómo actitudes sobre aborto se relacionan con una visión más amplia de: razonamiento moral (la más importante), la concepción de los roles de género, la sexualidad y el concepto de maternidad y paternidad, y los agrupa según dos polos o extremos. Uno liberal y el otro conservador. La visión del mundo liberal mantiene que todo ser humano nace con una potencial para crecer y desarrollarse casi sin límites, y que cada persona debe tener una libertad máxima para su auto-desarrollo y auto-expresión. La visión del mundo conservadora mantiene que el ser humano posee tendencias hacia el egoísmo y el daño, y que por lo tanto, se desarrolla y expresa mejor en un contexto de límites, regulación externa, y estructuras jerárquicas que canalizan su humanización.

2. Objetivos

Analizar conocimientos y actitudes en torno al aborto terapéutico de las y los estudiantes del primer y último año de la Facultad de Humanidades y Comunicación de la Universidad Centroamericana (UCA).

Objetivos Específicos

- Determinar el conocimiento que tienen los y las estudiantes sobre aborto terapéutico y su situación legal.
- Precisar la posición que tienen los y las estudiantes frente a la penalización total del aborto terapéutico.
- Indagar si, en opinión y según la experiencia de los y las estudiantes, existen circunstancias que justifiquen un aborto terapéutico.
- Identificar cuáles son las fuentes de información sobre el aborto terapéutico y la legislación del mismo a la que acceden las y los estudiantes.
- Diferenciar las actitudes de las y los estudiantes de acuerdo a sus conocimientos, experiencias personales, prácticas religiosas, y concepciones sobre los derechos de la mujer.

3. Metodología

Esta investigación es de tipo mixta ya que combina técnicas cualitativas con las cuantitativas. De acuerdo con la metodología seleccionada, el diseño correspondiente es descriptivo e interpretativo, con aplicación de campo y de tipo transversal. Se calculó un tamaño muestral probabilístico estratificado por carrera, año y sexo, sobre la base de una población total de 615 estudiantes inscritos en el período de matrícula del segundo cuatrimestre (entre el 15 al 19 de mayo) del presente año, con un margen de error $X > 0.05$ y un nivel de confianza del 95%, lo que resultó una muestra de 237 encuestas. En total se procesaron 225 encuestas con el programa SPSS versión 19 IBM correspondiendo a 72 hombres y 153 mujeres.

La representación de estudiantes por carreras fue la siguiente: 80 estudiantes de Comunicación Social, 24 de Trabajo Social, 50 de Psicología, 34 de Enseñanza del Inglés, 12 de Humanidades y Filosofía, y 24 de Sociología. El instrumento fue validado por medio de un pilotaje con un grupo de estudiantes con mismas características de la muestra.

4. Resultados y Conclusiones

Se identificó en el estudiantado un conocimiento heterogéneo y diferenciado sobre el aborto terapéutico, encontrándose una diversidad

de visiones que transitan desde una posición conservadora hasta una posición liberal, que en términos teóricos las hemos denominado visiones del mundo que se caracterizan por posiciones absolutistas o relativistas, constatando en el estudio, la existencia de un segmento significativo cuya visión denominamos mixta, así como la presencia de un grupo con una posición indefinida. Esta heterogeneidad de visiones se corresponde con la amplia gama de interlocutores, cuyos diversos mensajes se polarizaron en torno al tema de la penalización. Por un lado, estaban las Iglesias -principalmente la católica-, partidos políticos, gobierno, que justificaban la penalización y por otro, los actores en contra de la prohibición legal - como organizaciones de la sociedad civil, Católicas por el Derecho a decidir, Movimiento amplio de mujeres, etc.

Otro elemento que diferencia las formas de entender y valorar el aborto terapéutico, lo constituye los años de carrera entre el estudiantado, pues los que inician la educación superior universitaria, cuentan con menos experiencia y formación académica. Los/as estudiantes de último año de su carrera parecieran contar con mayores aprendizajes, conocimiento de casos de aborto y con un nivel o práctica pre-profesional que les ha puesto en contacto con la realidad social. Estos elementos les proporcionan una gama de criterios de discernimiento más razonado.

Una de las conclusiones claras de esta investigación, que coincide con otras investigaciones sobre el tema de AT en América Latina, es el hecho de que la mayoría de personas no son extremistas en su posición, sino que ocupan una ancha franja de posición intermedia. Al igual que el estudio de FLACSO, realizado en cuatro países de América Latina, se confirma que la mayoría del estudiantado que participó no tiene una posición extrema frente al tema del aborto, pero tampoco aprueban el aborto en todas las situaciones. La gran mayoría piensa que un aborto debe ser una opción cuando la vida o salud de la mujer está puesta en riesgo por el embarazo, y sólo un grupo mucho menor considera que el AT debe ser opción en otras circunstancias.

La mayor proporción (57.3%) de los y las estudiantes encuestados se oponen al derecho del aborto terapéutico cuando el embarazo es producto de una violación. Sucede lo contrario cuando la vida de la mujer está en peligro, la mayoría (67.1%) está de acuerdo con el aborto

y sobre todo cuando la mujer ya es madre y tiene hijos que dependen de ella.

En cuanto a las fuentes de información, hemos encontrado que en un segmento del estudiantado se puede inferir una relación entre la exposición a información en el Internet y una mayor apertura hacia otras razones que justifican un aborto terapéutico en algunas situaciones. Esto podría indicar que el Internet, al exponer a la persona a diferentes puntos de vista, provoca un replanteamiento del discurso y de la propia posición de la persona sobre las situaciones en las que se justificaría un aborto terapéutico. En cambio, las personas que reciben información principalmente a través de los medios de comunicación tradicionales (radio, televisión, prensa escrita), no muestran esta misma apertura.

El acuerdo o desacuerdo con la penalización del aborto terapéutico no parece reflejar la posición de la persona en cuanto a las situaciones que justifican un aborto terapéutico. A pesar de que el 43% de los estudiantes encuestados están de acuerdo y 42% de los encuestados no están de acuerdo con la penalización del AT, la lectura de estos datos cambia al sumar el total de las personas que tienen un discurso mixto (de las cuales casi todas piensan que hay situaciones que justifican un aborto terapéutico) junto a las personas que tienen un discurso liberal, encontrándose que aproximadamente 77% de los encuestados/as creen que se puede justificar un aborto terapéutico en alguna/s circunstancia/s. La causa de esta aparente incoherencia no está completamente clara. En gran parte, esa “incoherencia” refleja la existencia de un amplio grupo que hemos identificado como discurso mixto, que contempla la comprensión hacia algunas circunstancias que justifican un aborto terapéutico pero experimenta una cierta insuficiencia discursiva para posicionarse claramente en contra de la penalización y de la posición de la iglesia. Esta incoherencia también podría estar reflejando una falta de comprensión de la ley y, sobre todo, sus implicaciones.

El tema del aborto terapéutico está altamente ideologizado en la sociedad nicaragüense, y a eso no escapan el estudiantado de la Facultad de Humanidades y Comunicación de la UCA. La prevalencia de una u otra visión del mundo, marca tendencia en las posiciones asumidas por las y los estudiantes frente a la penalización, y de acuerdo a Emerson, hay diferencias entre quienes pueden clasificarse como liberales y conservadores, así como la posición mixta que hemos

añadido a este esquema, respecto a la concepción sobre los roles de género y los conceptos de maternidad y paternidad.

En este estudio puede decirse que, independientemente que unos conciban a las mujeres solo como madres y/o reproductoras y otros como sujetos de derecho, los grandes ausentes en el plano discursivo en cuanto a las circunstancias que justifican la realización de un aborto y/o argumentos a favor o en contra de la penalización, son los hombres. Es decir, no se señala, como justificación de un AT, el abandono o maltrato de sus parejas, como tampoco se incluyen en las razones contra la penalización, el dominio masculino en detrimento de la mujer.

Referencias bibliográficas

- Amnistía Internacional. (2009a). *La prohibición total del aborto en Nicaragua*. London: Amnesty International Publications.
- Asamblea Nacional de Nicaragua. (2012). *Legislación 1983-2011*. Recuperado el 31 de agosto de 2012, de www.asamblea.gob.ni
- Centro de Análisis Sociocultural - AlbaSud. (2012). *Estudio sobre el impacto de la campaña por la despenalización del aborto terapéutico*. Nicaragua: Autor.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. CEPAL. (2009). *Observatorio de igualdad de género de América Latina y el Caribe en base a la información*. Recuperado el 1 de marzo de http://www.childinfo.org/files/Trends_in_Maternal_Mortality_1990_to_2008.pdf
- Ellacuría, I. (2009). *Ideología e inteligencia*. *Cursos Universitarios* (p. 327-377). El Salvador: UCA editores.
- Emerson, M. O. (1996). *Through Tinted Glasses: Religion, Worldviews, and Abortion Attitudes*. *Journal for the Scientific Study of Religion*, Vol 35 (1), 41-55.
- Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.FLACSO. (2009) *Principales resultados. Estudio de Opinión Pública sobre aborto*. Brasil, Chile, México y Nicaragua. Chile. Serie de documentos electrónicos de FLACSO.
- Lagarde, M. (sf). *Sinergia feminista. Por los Derechos Humanos de las Mujeres*. Recuperado el 1 de abril, de http://www.feminismos.info/entry/content/199/Sinergia_feminista_para_los_Derechos_

Humanos_de_las_Mujeres._HEGOA.pdf

M&R CONSULTORES. (2011). *Informe de Resultados: el aborto. Realizado para el Movimiento Autónomo de Mujeres de Nicaragua (MAM)*. Managua: autor

OPM. (2009). *Indicadores básicos de la salud en Nicaragua 2009*. Managua: Minsa.

USAID. (2006). *Measure DHS-Demographic and Health Surveys*. Recuperado el 7 de mayo de: http://www.measuredhs.com/Where-We-Work/Country-Main.cfm?ctry_id=54&c=Nicaragua&Country=Nicaragua&cn=

Determinación de los niveles de inseguridad alimentaria en cuatro comunidades del municipio El Tuma La Dalia, departamento de Matagalpa

Elías Ramírez Roustán, Edmar Umanzor José Inocente Cerda y Abel Muñoz

Nitlapan – UCA.

Ramirezeliass05@yahoo.es

En Nicaragua el 5.6 % y el 26.6% de la población urbana y rural están en situación de extrema pobreza (INIDE –EMNV – 2009). La inseguridad alimentaria y nutricional en el país está estrechamente relacionada con el nivel de pobreza extrema y se estima que a nivel nacional una de cada 3 personas (27.21%) se encuentra en tal condición.

En 2009, el Estado de Nicaragua emitió la Ley de Soberanía y Seguridad Alimentaria en la cual afirman que todos los nicaragüenses tienen derecho a la disponibilidad y estabilidad en el suministro de alimentos. Para implementarla se van organizando en los distintos municipios del país comisiones de seguridad alimentaria (COMUSSAN) aglutinando a las instituciones del estado y organizaciones de la sociedad civil, bajo la coordinación de los gobiernos municipales.

Sin embargo, los municipios desconocen su situación de inseguridad alimentaria y por lo tanto están limitados en sus acciones para enfrentarlo. Este estudio busca contribuir a esa necesidad. En coherencia, presentamos la situación de inseguridad alimentaria en el municipio Tuma La Dalia de Matagalpa basado en una encuesta a 120 familias de 4 comunidades rurales y 30 familias del casco urbano. La metodología incluye el uso de La Escala Latinoamericana de Seguridad Alimentaria (ELCSA), y la realización de entrevistas a pobladores.

El estudio encuentra estrecha relación entre la inseguridad alimentaria, género, pobreza y nivel de acceso a alimentos.

Palabras clave: Seguridad Alimentaria, Género, Pobreza

1. Introducción

Nicaragua cuenta con una población de 5.9 millones de habitantes, de los cuales el 59 % viven en zonas urbanas y el 41 % en zonas rurales. Según datos de la Encuesta Nacional de Medición de Vida (ENMV) del Instituto Nacional de Información para el Desarrollo (INIDE) de 2009, el 42.5 % de la población vive en pobreza y el 14.6% en pobreza extrema.

En el año 1999, el estado de Nicaragua emite la Ley 693 la cual define el concepto de Seguridad Alimenticia y Nutricional (SAN) como : la disponibilidad y estabilidad del suministro de alimentos, culturalmente aceptables, de tal forma que todas las personas, los mismos en cantidad y calidad, libres de contaminantes, así como el acceso a otros servicios como saneamiento, salud y educación, que aseguren el bienestar nutricional y les permita hacer una buena utilización biológica de los alimentos para alcanzar su desarrollo, sin que ello signifique un deterioro del ecosistema.

El concepto de inseguridad alimentaria fue descrito por Pelletier DL, Olson CM, Frongilio EA como: “La disponibilidad limitada o incierta de alimentos nutricionalmente adecuados e inocuos, o la capacidad limitada e incierta de adquirir alimentos adecuados en formas socialmente aceptables”.

La seguridad alimentaria se basa en 4 pilares fundamentales: la disponibilidad de alimentos, el acceso a los alimentos, la utilización biológica de los alimentos ingeridos y la estabilidad, es decir, que los tres componentes anteriores sean estables. (Ruiz, 2010)

Según Carmen Lahoz, afirma que las mujeres desempeñan un papel clave en cada uno de estos componentes ya sea como productoras de alimentos, generadoras de ingresos, conocedoras de la biodiversidad local, procesadoras de alimentos y como responsables del estado nutricional familiar.

Existen sin embargo serias contradicciones entre estas actividades y la situación actual de las mujeres en el país. Algunos estudios confirman que “El rostro del hambre tiene fisonomía de mujer” (Boonerman, Cuadra, Narváez, Solórzano, 2013). Las mujeres que son cabezas de

hogar y residen en áreas rurales tienen una mayor tendencia a presentar más vulnerabilidad a niveles altos de inseguridad alimentaria.

A nivel internacional, existen varias herramientas metodológicas para determinar los niveles de inseguridad alimentaria. Una de ellas es la ***Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA)***. Esta escala mide la experiencia de inseguridad alimentaria en el hogar, descrita por una persona generalmente adulta conocedora de la alimentación del hogar. La ELCSA, considera las dimensiones de la inseguridad alimentaria relacionadas con: la cantidad y calidad, la incertidumbre y la utilización de medios socialmente no aceptable para adquirir los alimentos. (Carvajal, 2010).

Es una escala que no debe usarse sola, ya que esta responde a la percepción que tiene la persona de la inseguridad alimentaria en el hogar y no manifiesta ninguna causa de la condición o del nivel de la inseguridad alimentaria, por tanto es requisito combinarla con otros indicadores afines al propósito del estudio o uso requerido.

La escala tiene cuatro componentes básicos: **El constructo**: el concepto claro de lo que se quiere medir; **Los ítems**: conjunto de preguntas binarias (si/no) que van desde menos a más severidad; **Sujetos**: son los hogares sobre los cuales se medirá su estado de inseguridad alimentaria (habilidad o capacidad) y **Una escala discreta**: definir categorías y sus puntos de corte para clasificar a los hogares. (Ortega, J 2010)

La ELCSA está dividida en 2 secciones: una primera de 8 preguntas (P1 a P8) referidas a diversas situaciones que conllevan a la IA (Inseguridad Alimentaria) experimentada por los hogares y los adultos de esos hogares. Una segunda sección (P9 a P15) con preguntas referidas a condiciones que afectan a los menores de 18 años de edad en el hogar. Cada pregunta está orientada a indagar sobre una situación diferente, por lo que se trata de preguntas excluyentes, y cada una de ellas pretende captar distintos asuntos relacionados con el constructo teórico que respalda a ELCSA. (Ortega, J 2010).

Los niveles de inseguridad alimentaria que se determinan en la escala son:

1. **Seguridad alimentaria** (Aquellos hogares que respondieron negativamente a todas las preguntas).

2. **Inseguridad alimentaria leve** (Los hogares con menores de 18 años que respondieron positivamente a un máximo de 5 preguntas y los hogares sin menores de 18 años que respondieron positivamente a un máximo de 3 preguntas).
3. **Inseguridad alimentaria moderada** (hogares con menores de 18 años que respondieron positivamente de 6 a 10 preguntas y los hogares sin menores de 18 años que respondieron positivamente de 4 a 6 preguntas).
4. **Inseguridad alimentaria grave o severa** (hogares con menores de 18 años que respondieron positivamente a 11 o más preguntas y los hogares sin menores de 18 años que respondieron positivamente a 7 o más preguntas)

El presente trabajo forma parte de un esfuerzo financiado por la FAO para la validación lingüística de la escala en Nicaragua. Los resultados que aquí se presentan son una parte de los datos, los cuales posteriormente se darán a conocer al público.

2. Objetivos

Contribuir a la determinación de los niveles de inseguridad alimentaria en tres comunidades del municipio El Tuma la Dalia a fin de que los actores locales que trabajan en el municipio, puedan orientar mejor sus acciones de desarrollo.

3. Metodología

La cuantificación de los niveles de inseguridad alimentaria se realizó utilizando una encuesta que contenía indicadores socio económicos, de acceso, consumo de alimentos y la ELCSA. En total se aplicó en cuatro comunidades rurales del municipio El Tuma la Dalia a una población de 150 jefes de familia, los cuales son: **Santa María de Wasaka** (40), **El Delirio** (30), **Siempre Viva** (30) y **Monte de Oré** (20) y en el barrio **Las Colinas** (30) del casco urbano. La selección de estas comunidades responde a una necesidad del gobierno local de poder cuantificar los niveles de IA para aplicar medidas de apoyo a sus habitantes.

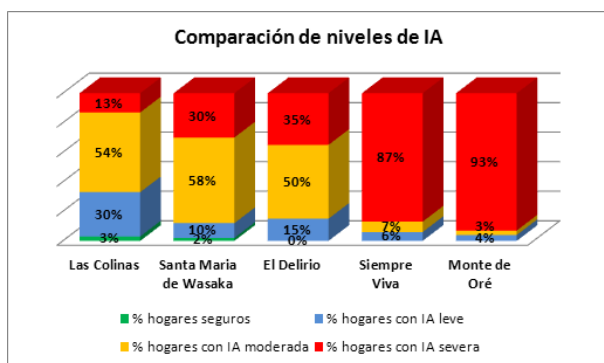
El análisis de los datos se realizó utilizando Excel y se comprobaron los resultados a través de grupos focales en las comunidades y la

presentación de los mismos en la Comisión Municipal de Seguridad Alimentaria y Nutricional (COMUSSAN) del municipio.

4. Resultados

La percepción que tienen los pobladores de las comarcas estudiadas sobre el concepto de seguridad alimentaria está relacionado con el poder “comer lo necesario” y en poder lograr que “no les falte comida a los niños” (Escorcía, L, 2011).

Los resultados posteriores a la aplicación de la ELCSA afirman que los niveles de mayor severidad de inseguridad alimentaria se presentan en las comunidades rurales vs la parte urbana, destacándose la comunidad de Monte de Oré con el mayor grado de IA.



La comunidad *Monte de Oré* – que es en donde los problemas de IA severa son mayores, - se explican por su ubicación geográfica (alejada del casco urbano del municipio) deterioradas vías de acceso, la falta de servicios básicos (Luz y agua), inexistencia de opciones de fuentes de empleo de sus habitantes, una composición familiar elevada (entre 5 y 6 personas), la fuerte presencia de niños menores de 18 años y que solamente entre 1 y 2 personas adultas, trabajan.

La comunidad *Siempre Viva*, si bien es cierto está ubicada un poco más cerca del casco urbano del Tuma, sus habitantes no poseen áreas para la siembra de granos básicos, por lo que dependen básicamente de la venta de mano de obra en fincas cafetaleras vecinas y del apoyo esporádico de ONGs o de algunos de los programas sociales del

gobierno. La ausencia de servicios básicos y su composición familiar elevada, son también algunos de los factores que inciden en los niveles de IA.

En la comunidad *El Delirio*, se observa que predomina una situación de IA moderada, esto se explica porque la mayor parte de sus habitantes trabajan en haciendas cafetaleras cercanas y han recibido más apoyo de otras instituciones. El tamaño de las propiedades de sus habitantes se limita a espacios muy pequeños, lo que les imposibilita la siembra de alimentos.

Santa María de Wasaka, es la única de las comunidades estudiadas que reporta habitantes que disponen de servicios básicos. El tamaño promedio de las propiedades es superior al de las otras comunidades. Otro factor que incide en una mejor situación de IA es que disponen de pequeñas áreas de café y otras para la siembra de granos básicos y de pequeñas hortalizas a nivel de patio.

Finalmente los habitantes del casco urbano tienen más acceso a diferentes servicios, fuentes de empleo y disponen de más recursos para presentar una mayor seguridad alimentaria en relación a las comunidades rurales. Un factor importante que distingue al casco urbano de las comunidades es el nivel académico de sus habitantes, lo cual está influyendo positivamente en disponer de mejores hábitos alimenticios.

A nivel general existe una gran cantidad de familias donde las mujeres son jefas del hogar (madres solteras), esta situación aunada a la responsabilidad de manejar a los hijos, la necesidad de salir a trabajar fuera de la casa en busca de alimentos e ingresos y el bajo nivel académico de las mujeres, está afectando no sólo el acceso a los alimentos, sino que se reduce la disponibilidad de los mismos e incide en los niveles de inseguridad alimentaria severos. En los hogares con IA leve o seguros, prevalecen mayores oportunidades de empleo para las parejas y por tanto un mayor acceso y disponibilidad de alimentarse de una manera más variada.

En la mayoría de los hogares encuestados, las mujeres son las responsables de decidir en qué y cómo se gasta el dinero (por encima del 50%), incidiendo en determinar, no sólo los tipos de alimentos

que se ingieren, sino a quien dárselos. Según conversaciones con las mujeres responsables de hacer los alimentos, la prioridad del consumo es a los hombres, los niños menores de 18 años, adolescentes y por último a las mujeres. La explicación que se obtuvo es que se prioriza a quien aporta más dinero para la manutención del hogar. Lo anterior es una clara evidencia de la desigualdad y equidad de género, lo cual se refleja más en las comunidades rurales en relación al casco urbano.

5. Conclusiones

La situación de niveles diferenciados de IA en las comunidades encuestadas, coincide no solamente con los niveles de pobreza, sino que marca una tendencia hacia problemas de seguridad alimentaria. El porcentaje de hogares totales que actualmente están en una situación de IA segura y leve, es del 18 % vs el 82 % que tienen serios problemas de nutrición.

Los datos anteriores también tienen relación al comparar lo urbano y lo rural. A nivel urbano la presencia de hogares con IA segura y leve vs aquellos que tiene niveles mayores de IA es del 33 % y 67 % respectivamente. Los hogares del sector rural presentan niveles de IA seguro y leve del 15 % vs el 85 % con serios problemas de seguridad alimentaria.

El consumo y acceso a los alimentos si bien es cierto tiene un sesgo discriminativo hacia las mujeres, también destaca el papel de la mujer en la alimentación de los hogares, lo cual debe dar pautas para que se implementen acciones dirigidas a mejorar las relaciones de género a nivel rural y a obtener un acceso más equitativo entre todos los miembros de las familias.

Finalmente este estudio confirma que existe una relación directa entre los niveles de pobreza y la situación de inseguridad alimentaria existente. Esta situación deberá ser tomada en cuenta por los gobiernos y actores locales que trabajan en estas comunidades, a fin de facilitar no sólo la disponibilidad de los alimentos y los recursos necesarios, sino en ampliar y mejorar el acceso a otros recursos indispensables como servicios básicos, asistencia técnica, crédito, entre otros.

Un esfuerzo colectivo, incidirá positivamente en mejorar los niveles de vida actuales de una base poblacional que está demandando, de nosotros, un mejor esfuerzo.

Referencias bibliográficas

- Bornerman, G, Neira, C, Narvaez, S,& Solórzano, J.(2013). *Desafíos desde la seguridad alimentaria y nutricional en Nicaragua*.
- Carmen Lahoz (sf). El papel clave de las mujeres en la seguridad alimentaria
- Carvajal, V. (2010). La ELCSA, una herramienta establecida en la metodología para la medición de la inseguridad alimentaria basada en la experiencia.
- Escorcía, L. Opinión grabada en un grupo focal en la comunidad de Santa María de Wasaka
- Ley N°. 693, Ley de Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional. Publicada en la Gaceta, Diario Oficial N°133, del 16 de Julio de 2009.
- Ortega, J. (2010). Nota Técnica No. 3 Escala Latinoamericana y Caribeña de Medición de la Seguridad Alimentaria (ELCSA).
- Ruiz,A. (2010). Seguridad Alimentaria y Nutricional de las Familias Rurales de las comarcas: Los 24, Las Cortezas y La Montañita N°2 del Departamento de Masaya – Municipio de Tisma.

Aproximación Jurídica a la patente biotecnológica en Nicaragua: Una mirada crítica

Mario José Torres Lezama¹

La presente investigación pretende contribuir al conocimiento y al debate jurídico de las patentes industriales, las cuales generan una innovación al estado de la técnica utilizando los recursos genéticos provenientes de la diversidad biológica de Nicaragua y cuenta con el potencial para su aprovechamiento biotecnológico. Nicaragua cuenta con un ordenamiento jurídico en estos ámbitos (propiedad intelectual y diversidad biológica), que a consideración del autor, requiere de un mejoramiento de dicho cuerpo jurídico para el desarrollo, fomento, incentivo y producción de la biotecnología en Nicaragua.

Palabras clave: Patentes, biodiversidad, biotecnología

1. Introducción

La globalización comercial, la revolución industrial, el desarrollo científico-tecnológico y el apetito de las empresas por maximizar utilidades, independientemente de su dimensión local, regional, internacional o global, son factores que propician la búsqueda constante de nuevos descubrimientos e invenciones en la producción de bienes y servicios que satisfagan la creciente demanda del mercado, todo con miras al volumen de la plusvalía. En tal sentido, dichos actores económicos son impulsores principales para la consecución de patentes y signos distintivos que diferencien tanto la mercancía, al negocio comercial y a los sujetos económico-mercantiles, local e internacionalmente.

La competencia empresarial en determinado segmento comercial, motiva al empresario a proteger su clientela, así como atraer una colectividad de clientes determinados, lo que favorece la adquisición

¹ Facultad de Ciencias Jurídicas, lezatomar@gmail.com

con preferencia de una marca, de un signo comercial o de una patente, siendo esta última el objeto de estudio de este ensayo. Por ello, un nuevo producto en el mercado es resultado de la capacidad de inventar o de innovar, propios de un individuo o de una empresa, que rentabiliza su inversión a través del derecho exclusivo a la explotación de estos productos.

Así nacieron las patentes, como una expresión jurídica del derecho de propiedad intelectual, que se justifica para reconocer los costos inherentes a la creación innovadora, como recompensa a su labor creadora. Este derecho incorpora facultades de contenido patrimonial y a la vez, personal, según las distintas creaciones intelectuales.

Los años ochenta (80's), es cuando se otorga mayor tutela a los derechos de propiedad intelectual producto de la revolución científico-técnica e industrial, pero a la vez, generan posteriormente con la crisis ambiental mundial (en los años 90's), la necesidad de tutelar también la conservación, manejo y uso de la biodiversidad.

Así nos encontramos en los noventa (90's) en la Cumbre de Río de la Tierra por la preocupación de la Diversidad Biológica, donde se regula a escala internacional la protección, conservación y uso sostenible de los recursos genéticos provenientes de la biodiversidad.

2. Objetivos

Promover y ampliar el debate jurídico-científico de la oportunidad que se presenta con la biotecnología utilizando los recursos genéticos que posee la biodiversidad nacional con fines de patentabilidad para aprovechar la inserción de Nicaragua en el comercio globalizado.

3. Resultados

Para iniciar debemos de mencionar, que nuestro país es Estado parte, tanto de instrumentos jurídicos internacionales en el ámbito de propiedad intelectual como de la diversidad biológica.

En la actualidad, la forma que la industria ha encontrado para proteger los inventos científicos de su libre utilización por el público, ha sido el sistema de patentes. Podríamos también expresar que la patente

como título de propiedad exclusivo por un lapso temporal sobre una invención, es el instrumento jurídico protegido que en la actualidad ha comenzado a incorporar las invenciones biotecnológicas (García Domínguez, 2006).

La diversidad biológica contribuye al bienestar de todos los seres humanos en muchos aspectos, pudiendo mencionar entre los principales: alimento, fibras, medicinas, microclima y áreas de esparcimiento, cuyos valores gozan de un evidente reconocimiento. Sin embargo, existen otros servicios que brinda la diversidad biológica, que no pueden observarse a simple vista como las bacterias y los microbios que transforman los desechos en productos utilizables; los insectos que polinizan la flora; los arrecifes de coral que oxigenan los mares; los manglares que protegen las costas; así como los paisajes terrestres y marinos biológicamente ricos que suponen un disfrute para el ser humano o incluso la belleza escénica de un sitio con cubierta vegetal inmensa que es hábitat de la biodiversidad autóctona de ese lugar (Mijail Pérez, 2001).

Utilizamos el concepto de diversidad biológica para referirnos a la variedad y variabilidad entre los organismos vivos y los complejos ecológicos en que ocurren y, por tanto, es un término que comprende diferentes ecosistemas, especies, genes y su abundancia es relativa, limitada y finita. Al definirlo, podemos entonces decir que la diversidad biológica tiene trascendental importancia porque ésta sustenta y es la base material sobre la que descansa la supervivencia humana y las diferentes especies que convivimos en este planeta.

Los recursos genéticos contienen así el sustrato para la obtención de patentes biotecnológicas, puesto que constituyen la base para el desarrollo de nuevas variedades vegetales o de cultivos que, permiten el desarrollo de nuevos productos y con múltiples aplicaciones (como la bioremediación, de control biológico, en la medicina, en fragancias, entre otros) tal a como lo señala Cambrón (2003).

Su importancia radica en que a partir de estos recursos las diferentes formas de vida (animal, vegetal, microorganismos y otras) se diferencian entre sí y desarrollan sus características y propiedades de forma particular.

De esta manera, el Convenio de Diversidad Biológica (Nicaragua es parte suscribiente) dispone que los recursos genéticos provenientes de la biodiversidad, dependen de los derechos soberanos del país en el que se encuentran y por lo tanto desde los Estados Partes consideran que los recursos genéticos dejaron de ser patrimonio de la humanidad y su acceso requiere el consentimiento informado previo del Estado soberano (regulado y condicionado). Se sienta así el principio de soberanía sobre estos recursos y como tales se adscriben al régimen de bienes cuyo titular es el Estado.

Con el advenimiento de la biotecnología y el fortalecimiento de los sistemas de propiedad intelectual (las patentes), países como Nicaragua, tienen la oportunidad de proteger sus recursos genéticos de manera soberana y sometidos al reconocimiento de origen, así como a la percepción económica por la comercialización de estas, porque la base de estos recursos, se sujetan de alguna forma en la propiedad intelectual (Mijail Pérez, 2001).

No obstante, resulta legítimo que los inventos generados por el uso de los recursos genéticos queden patentados y que produzcan un beneficio económico para los investigadores y creadores, así como para la nación. Esto representa una oportunidad para apoyar jurídicamente la tesis de proteger y tutelar la utilización de los recursos genéticos de la biodiversidad con fines de uso para la ciencia y la tecnología.

Sin embargo, cabe preguntarse ¿se puede o no patentar un producto que utiliza recursos genéticos provenientes de la biodiversidad en Nicaragua? En principio, podemos expresar afirmativamente que en Nicaragua podrá ser objeto de una patente, todas las invenciones cuya patentabilidad no se encuentre excluida expresamente por la Ley de Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad Biológica (Ley No.807 en adelante LCUSDB), ni al menos en los incisos que son materia excluida según la LPIMUDI (art. 7).

Desde una perspectiva de fundamento superior de este tema, debemos expresar que la Constitución Política de Nicaragua (Cn.) preceptúa que los recursos naturales son parte del patrimonio nacional y que es obligación del Estado preservar, conservar, desarrollar y explotar racionalmente dichos recursos, así como de celebrar los contratos de explotación racional de dichos recursos, cuando el interés nacional lo requiera (arts. 60 y 102 Cn.).

En concordancia con tal precepto constitucional, la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (Ley No. 217 por sus siglas LGMARN), expresa que el “ambiente” y “los recursos naturales” son patrimonio nacional y constituyen una base para el desarrollo sostenible del país; su dominio (soberano), uso y aprovechamiento (para fines de investigación y explotación) están sujetos a las leyes de la materia (art. 4 núm. 1).

Por otro lado, la Ley No. 40 (art. 28 numeral 18) establece que los concejos municipales tienen atribuciones de velar por el buen uso de los recursos naturales y en la protección del medio ambiente, con especial énfasis en las fuentes de agua potable, suelos y bosques. Esto significa que las municipalidades en todo el territorio nacional, son competentes para determinar el uso de los recursos naturales (incluyendo la biodiversidad), con lo cual podemos expresar que en nuestro país existen los instrumentos jurídicos (desde la norma fundamental hasta instrumentos jurídicos específicos) que proponen el diseño de una estructura administrativa para hacer uso de los recursos provenientes de la biodiversidad a efectos de que puedan ser utilizados con fines biotecnológicos, expresados a través de la patente biológica.

Adicionalmente contamos con la Ley de Conservación y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica (Ley No. 807, por sus siglas LCUSDB) para tener acceso a los recursos genéticos de la diversidad biológica con fines de licencia y permiso de bioprospección. En concreto, la Ley (LCUSDB) establece los criterios de acceso a los recursos biológicos (art. 59), a partir del artículo 60 (del consentimiento fundamentado previo), describe el procedimiento para su obtención, el cual se inicia con la solicitud del acceso (art. 63) ante el Sistema Nacional de Licencias y Permisos del MARENA, luego se presenta la propuesta de proyecto o protocolo de investigación (art. 65), para finalmente, proceder a la firma del contrato de permiso de acceso (art. 70), o de los contratos complementarios -de los propietarios particulares del suelo donde se encuentran dichos recursos biológicos-, cuando sea necesario (art. 75) y la obtención de la licencia correspondiente (art. 77).

Para obtener el derecho a la patente de material biológico, existe la Ley de Propiedad Industrial, Modelo de Utilidad y Diseños Industriales (Ley No. 354, por sus siglas LPIMUDI) que establece los procedimientos y requisitos para la solicitud de la patente (art. 19), ante el Registro de

propiedad industrial, a través de la descripción del material biológico (art. 22) que se pretende patentar, así como el procedimiento y los requisitos necesarios para garantizar el derecho a la concesión de la patente (artos. 30, 34, 37 y 45).

De ahí que podemos sustentar jurídicamente para expresar que se puede aprovechar la diversidad biológica mediante la biotecnología, siendo esta una disciplina que conjuga en sí, conocimientos científicos y tecnológicos que utiliza de forma primordial la diversidad biológica de los recursos naturales, con el objeto de resolver problemas asociados a productos y procesos de diversos sectores de actividad industrial, agropecuaria, alimentos, salud, papel, medioambiente, entre otros.

Visto que la patente biológica genera un reconocimiento exclusivo en nuestro país para explotación del obtentor por un plazo determinado, conviene expresar que nuestro país, a pesar de su escaso desarrollo en el tema, cuenta con un marco jurídico legal que brinda la posibilidad para utilizar sosteniblemente los recursos provenientes de la biodiversidad con fines de aplicación biopatentable. Adicionalmente, creemos que nuestro país cuenta con un potencial conmensurable para su aprovechamiento, cuestión que conviene exponer someramente.

De acuerdo al IV Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica (MARENA, 2010), en nuestro país se encuentra el 36.5 % de la diversidad de los ecosistemas de Centroamérica.

Rueda Pereira (2007), explica que Nicaragua cuenta con aproximadamente, 52 ecosistemas naturales; entre los cuales están 28 tipos de bosques (incluye 3 tipos de manglares), 7 tipos de sabanas, 2 tipos de subarbustales, 2 tipos de herbazales, 6 tipos de áreas con escasa vegetación y 7 tipos de ecosistemas acuáticos.

Es decir, que nuestro patrimonio nacional natural lo constituyen ese conjunto de reservas de la biósfera, los monumentos naturales, las reservas boscosas, la biodiversidad autóctona y parques nacionales, así como los santuarios de la naturaleza. Nuestro país cuenta con el patrimonio nacional natural conformado entre otros, por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP en adelante), los parques nacionales (como el volcán Masaya), las reservas de biosferas (conocidas como BOSAWAS y SIAPAZ), las reservas privadas silvestres y el sistema nacional forestal.

Por ejemplo, el SINAP, es una forma de conservación y protección de la diversidad biológica en sitios (se le conoce como *in situ*), el cual está integrado por un total de 71 áreas de las cuales, 66 son terrestres (2,093,747.38 hectáreas) y 5 son marina-costeras (113,551.65 hectáreas), sustentadas en decretos y leyes creadoras. Estas se clasifican en nueve categorías de manejo, que abarcan una superficie total de 2,207,299.03 hectáreas, equivalentes al 17 % del territorio nacional.

Existen otros sitios importantes para la conservación de la diversidad biológica y generación de servicios ambientales, como son los parques ecológicos municipales y las reservas silvestres privadas, que aunque no son parte del SINAP, son zonas protegidas por las municipalidades y propietarios privados, que responden a las disposiciones técnicas del MARENA, contándose un total de 17 parques ecológicos municipales que cubren una extensión de 8,621.6321 hectáreas (MARENA, 2010).

En definitiva, nuestro país tiene como áreas y parques protegidos un total de 10,828.931.13 hectáreas, extensión que representa el patrimonio nacional natural disponible para fines de biosprospección en biotecnología, que nos brinda la oportunidad de convertir este ámbito en elemento de desarrollo económico y social a través de la conservación, valoración y aprovechamiento sostenible con fines de ser utilizada para patentes biotecnológicas.

Para nuestro país, por el potencial de biodiversidad que cuenta y sus ecosistemas, éste debería de ser incorporado como un elemento estratégico del desarrollo económico, contamos como país con una mega-diversa biodiversidad de trópico húmedo y seco que por su pertinencia es candidata potencial como fuente de exportaciones.

4. Conclusiones

La propiedad intelectual es un conjunto de disposiciones que protegen varios tipos de creaciones intelectuales humanas en los ámbitos industrial, científico, literario y artístico, que se hallan conjuntados por tener como objeto los bienes inmateriales.

La patente es un incentivo necesario para sufragar los gastos de investigación y desarrollo del crecimiento tecnológico e industrial de

las empresas competitivas a nivel nacional e internacional, porque aseguran la sostenibilidad financiera sobre sus inversiones; garantizando la retribución material de los costos que enriquecen el conjunto del estado de la técnica. Es a la vez, un título de propiedad exclusivo por un lapso temporal sobre una invención protegida nacionalmente, que ha comenzado a incorporar las invenciones biotecnológicas en varios ámbitos de la industria y que no estamos aprovechando.

Con la biotecnología y el fortalecimiento de los sistemas de propiedad intelectual, países como el nuestro, tienen la oportunidad de obtener patentes, protegiendo a la vez los recursos provenientes de la biodiversidad de manera soberana, y por el otro, que sean reconocidos económicamente en la investigación, producción y comercialización de estos productos que utilizan los recursos genéticos de la diversidad biológica nacional.

Para impulsar el desarrollo industrial de las invenciones biotecnológicas, es necesaria la protección jurídica mediante un instrumento jurídico que por un lado regule, mientras por el otro, promueva y facilite, el desarrollo, manteniendo principios éticos y de sostenibilidad tanto para los recursos genéticos como para la vida humana.

Nicaragua cuenta con un excelente potencial de la biodiversidad existente y tiene las condiciones de aprovechamiento de su patrimonio nacional natural como instrumento para el desarrollo económico.

Que nuestro marco jurídico actualmente vigente, cumple con las expectativas necesarias para conservar, regular y utilizar los recursos genéticos de la biodiversidad nicaragüense para aprovecharse por la patente en industria biotecnológica. Eso no menoscaba la oportunidad de un instrumento mejorado que facilite, desarrolle e incentive la investigación biotecnológica en Nicaragua.

La recomposición y mejoría de la actual legislación sobre patentes biotecnológicas, a nuestro criterio pasa por la incorporación de algunos puntos considerados de alta importancia: ampliación del objeto de la Ley para abarcar el fomento y la promoción de la investigación en el aprovechamiento de los recursos genéticos, la adopción del principio de precaución desde el punto de vista de la bioseguridad, la creación de un comité asesor, creación de la oficina de registro biotecnológico

y la creación de incentivos económicos a la actividad investigadora a través de proyectos que incrementen el crecimiento económico de la nación utilizando el potencial biológico como fuente de patentes.

Referencias bibliográficas

- Cambrón, Ascensión. (2003). *La superación del Derecho por la Biotecnología*. Recuperado el 19 de noviembre de 2012 de: <http://www.ces.uc.pt/direitoXXI/comunic/AscencionCambron.pdf>
- García Domínguez, Jorge. (2006). Un acercamiento a la patentabilidad de las invenciones biotecnológicas. *Revista Facultad de Derecho y Ciencias Políticas* 36 (104), 111-136. Universidad Pontificia Bolivariana. Colombia. Recuperado el 22 de noviembre del 2012, de: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=151413538005>
- MARENA (Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales). (2010). *IV Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica*. Managua: Autor.
- Mijaíl Pérez, Antonio. (2001). Biodiversidad: aspectos conceptuales y datos sobre Nicaragua y América Central. *Revista GAIA*. (1). Recuperado el 18 de noviembre del 2012 de: <http://www.bio-nica.info/biblioteca/Gaia1.pdf>
- Rueda Pereira, Ricardo. (2007). Recopilación de la información sobre la Biodiversidad de Nicaragua. UNAN. León. Recuperado el 18 de noviembre del 2012 de <http://www.inbio.ac.cr/web-ca/biodiversidad/nicaragua/Informe-Nicaragua.pdf>
- Constitución Política de Nicaragua*, Recuperado el 15 de diciembre de 2012 de [http://www.poderjudicial.gob.ni/pjupload/archivos/documentos/LA_CONSTITUCION_POLITICA_Y_SUS_REFORMAS\(3\).pdf](http://www.poderjudicial.gob.ni/pjupload/archivos/documentos/LA_CONSTITUCION_POLITICA_Y_SUS_REFORMAS(3).pdf)
- Ley No. 217. Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Aprobada el 27 de marzo de 1996 y publicada en *La Gaceta*, Diario Oficial no. 105 del 6 de junio de 1996, Nicaragua.
- Ley No. 807, Ley de Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad Biológica. Aprobada el 11 de octubre del 2012 y publicada en *La Gaceta*, Diario Oficial no. 200 del 19 de octubre del 2012.
- Ley 40. Ley de Municipios y sus reformas. Publicada en *La Gaceta*, Diario Oficial no. 162 del 26 de agosto de 1997.
- Ley 354. Ley de Patentes de Invención, modelo de utilidad y diseños

industriales. Publicada en *La Gaceta*, Diario Oficial nos. 179 y 180 del 22 y 25 de Septiembre 2000. Recuperada el 5 de octubre del 2012 de <http://www.mific.gob.ni/LinkClick.aspx?fileticket=czFehszZSTc%3D&tabid=739&language=es-NI>

Construcción de la memoria espacial histórica del contexto arquitectónico demolido posterior al terremoto de 1972 en la ciudad de Managua, Nicaragua

M.Sc. Arq. *Martín Majewsky García*¹, M.Sc. Arq. *Romer Altamirano Guerrero*²,
M.Sc. *Mauricio García Sotelo*³, Lic. *Ricardo Delgadillo García*⁴, Lic. *Lisette Ruiz Contreras*⁵

En conmemoración de los 40 años del terremoto de la ciudad de Managua, se propone la construcción de la memoria espacial histórica con los sobrevivientes de la tragedia, tomando como referente la puesta en valor del contexto arquitectónico demolido posterior al terremoto del 23 de diciembre de 1972, para facilitar el intercambio generacional del imaginario social urbano.

Se cuenta con un acervo histórico poco divulgado del contexto arquitectónico demolido por afectación del sismo de 1972, lo que permite el montaje de un observatorio urbano en formato digital y un CD multimedia, presentando la reconstrucción virtual de los edificios demolidos, ubicados dentro del área de demolición propuesta por el Distrito Nacional, ente regulador de la gestión urbana de la época.

Esta investigación se desarrolla en un contexto interdisciplinario, entre la Facultad de Ciencia Tecnología y Ambiente en conjunto con el Instituto de Historia de Nicaragua y Centro América (IHNCA). Se concibe como un estudio transversal retrospectivo, donde se modelara un contexto arquitectónico que dejó de existir en corto tiempo posterior al terremoto de 1972 orientado a reconstruir las vivencias personales acontecidas en los edificios en estudio.

Palabras clave: Memoria Espacial Histórica, Sistemas de Información Geográfica, Terremoto Managua 1972

^{1,2,3,4} Facultad de Ciencia, Tecnología y Ambiente, UCA

⁵ Instituto de Historia de Nicaragua y Centroamérica, UCA

1. Introducción

En conmemoración de los 40 años del terremoto de la ciudad de Managua y los 10 años de la apertura de la carrera de Arquitectura en la Universidad Centroamericana (UCA) se presenta este estudio, que toma como referente la puesta en valor del contexto arquitectónico demolido posterior al terremoto del 23 de diciembre de 1972, como un aporte a la construcción de la memoria histórica espacial de nuestra ciudad capital, para facilitar el intercambio generacional del imaginario social urbano.

Esta investigación se desarrolla en un contexto interdisciplinario, entre la Facultad de Ciencia Tecnología y Ambiente en conjunto con el Instituto de Historia de Nicaragua y Centro América de la Universidad Centroamericana (IHNCA-UCA) como propuesta ganadora de la participación de los Fondos Concursables de la Agenda I+D+I 2012 promovidos por la Dirección de Investigación y Proyección Social de la Vicerrectoría Académica de la UCA.

Se cuenta con un acervo histórico poco divulgado del contexto arquitectónico demolido por afectación del sismo de 1972, partiendo del cual se procedió a realizar un CD Multimedia que presenta la reconstrucción virtual de los edificios derribados, ubicados dentro del área de demolición, delimitada en el área central de la ciudad de Managua.

Se concibe como un estudio transversal retrospectivo, donde se modelará un contexto arquitectónico que dejó de existir en corto tiempo, posterior al terremoto de 1972, orientado también a reconstruir las vivencias personales acontecidas en los edificios analizados, con el testimonio vivencial de los sobrevivientes de la tragedia, determinadas mediante entrevistas y actividades en grupos focales.

2. Objetivos

1. Construir la memoria espacial histórica de los pobladores de Managua, respecto al contexto arquitectónico demolido, posterior al terremoto de 1972 mediante medios de información digital, para el intercambio generacional del imaginario social urbano.

2. Establecer criterios para el análisis y presentación digital de información que permita evidenciar la construcción de la memoria histórica del contexto arquitectónico demolido, posterior al terremoto de 1972.
3. Elaborar información georreferenciada, con modelos tridimensionales volumétricos del contexto arquitectónico demolido, posterior al terremoto de 1972 en Managua.
4. Recopilar las vivencias urbanas de los pobladores que interactuaban en el contexto arquitectónico demolido, posterior al terremoto de 1972 en Managua, como un aporte a la construcción de la memoria espacial histórica de la ciudad.
5. Crear un espacio virtual que contenga un observatorio urbano, para la interacción de los pobladores de Managua, en la construcción de la memoria histórica del contexto arquitectónico desaparecido por el terremoto de 1972.

3. Metodología

Se plantea una investigación interdisciplinaria, que integra a docentes de cuatro Coordinaciones Académicas de la Facultad de Ciencia Tecnología y Ambiente, a saber: Arquitectura, Ingeniería en Sistemas de Información, Diseño Gráfico, Postgrado y Formación Continua, en conjunto con investigadores del Instituto de Historia de Nicaragua y Centro América (IHNCA) adscrito a la UCA.

La investigación refiere cuatro fases: exploratoria, indagación, operativa y procesamiento digital. A cada uno le correspondieron distintos procedimientos, los cuales se explican a continuación:

a) Fase Exploratoria

Se convocó a los diferentes autores para ver su disposición a participar en el proyecto de investigación y revisar su pertinencia en el contexto, además de las capacidades para elaborar un producto para la divulgación virtual de la información procesada. Se propuso un análisis documental que permitió avalar la reconstrucción digital de edificios demolidos desde los recursos fotográficos y documentales que posee el IHNCA.

b) Fase de Indagación

Comprende el desarrollo de la investigación documental utilizando

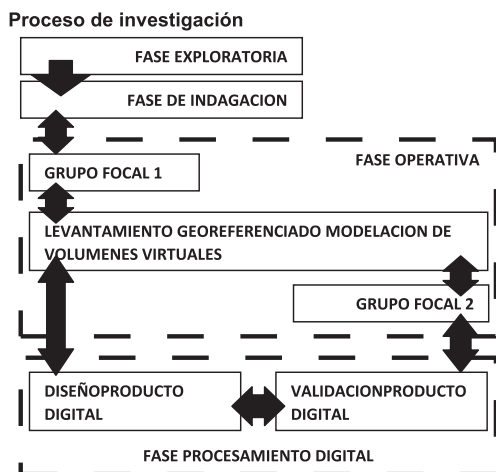
el programa Isis, destacando el procesamiento y análisis de la información bibliográfica, hemerográfica y fotográfica detectadas en el acervo del IHNCA, siguiendo criterios de análisis y de presentación digital establecidos en consenso por cada uno de los participantes de la investigación, planteando 10 edificios a modelar virtualmente, en dependencia de la información procesada.

c) Fase Operativa

Corresponde con el levantamiento de datos georreferenciados en el contexto del área de estudio mediante el equipo especializado de levantamiento (GPS) procesado en el programa ArcGis 9.3, actividad en paralelo con la elaboración de los volúmenes virtuales, modelados con el programa Sketch-up v.8.

En el marco de la construcción de un imaginario social de los habitantes de la ciudad destruida por el evento sísmico, se realizaron dos Grupos Focales con una duración promedio de dos horas. El primero, tiene como objetivo invitar a diversos ciudadanos notables de la ciudad, con 20 participantes, validando la importancia de los edificios demolidos escogidos por el equipo de investigación, para su posterior modelación virtual y ubicación en el área de estudio, así mismo, recoger las vivencias emanadas de la interacción con los edificios analizados, por parte de los participantes, comprendida entre 1932 y 1972, es decir, desde la reconstrucción de Managua posterior al terremoto de marzo de 1931, hasta diciembre de 1972.

El segundo Grupo Focal, con los mismos 20 participantes destacando diversos pobladores de la ciudad, entre ellos ciudadanos notables, estudiantes universitarios, profesionales, gobierno, para la validación de los resultados de la investigación presentados en formato digital, a fin de



reconocer si la información procesada es accesible y manejable desde la manipulación personal del portal Web y CD interactivo multimedia.

d) Fase Procesamiento digital

Esta fase comprende dos momentos que interactúan entre sí. El primero, es el diseño del producto virtual a partir de los datos procesados producto de la investigación documental y resultados del Grupos Focal N°.1, según las especificaciones técnicas designadas para la programación de la página Web, CD multimedia y los requerimientos del diseño de la línea visual. El segundo momento, refiere la realización de ajustes a la programación y diseño de los productos virtuales antes y después de la validación con los diversos actores durante la realización del Grupo Focal N°. 2.

Se propone para la realización de la página Web y CD interactivo el uso de los programas Adobe DreamWeaver; Open GL y Macromedia Flash entre otros, y para la línea del diseño visual, se utilizará Adobe DreamWeaver, Adobe Flash y Cinema 4D.

La redacción del informe final retoma los resultados derivados de los distintos participantes y la técnica de recopilación de información cualitativa utilizada, se procedió a la revisión de la bibliografía seleccionada, escucha de entrevistas a sobrevivientes, participación a los grupos focales, lectura de informes oficiales, datos estadísticos los que responden a los cuatro objetivos específicos de investigación, conformando parte del menú de los productos virtuales diseñados (ver gráfico de proceso de investigación)

4. Resultados

Se obtuvieron seis resultados específicos presentados en un portal de acceso en internet denominado Observatorio Urbano, en la dirección: managua72.ihnca.edu.ni. Este recopila de forma audiovisual y con características interactivas los productos de investigación. De igual manera se presentan estos mismos resultados en formato escrito complementado con un CD Multimedia, innovando la publicación del “Cuaderno de Investigación” serie editada por la Dirección de Investigación y Proyección Social de la Vicerrectoría Académica de la UCA.

Como primer resultado se destaca el diseño de la investigación, enfatizando los puntos de partida, los elementos teóricos retomados y la metodología empleada. Los resultados segundo y tercero presentan respectivamente, el contexto urbano de la ciudad de Managua previo al terremoto de 1972, destacando su crecimiento histórico, sus dinámicas, socioeconómicas, políticas, culturales y urbanas. Además el contexto sísmico que caracteriza a la ciudad.

Los resultados cuatro y cinco respectivamente presentan mediante el recurso virtual el recuento de los daños del terremoto, integrando documentos que incluyen artículos periodísticos de los diarios La Prensa y Novedades, así como un video documental de la tragedia.

Posterior se despliega los recursos digitales que permiten la reconstrucción virtual de la memoria histórica espacial de diez edificios analizados, a saber: Club Managua; Palacio del Ayuntamiento; Oficina del Ferrocarril del Pacífico de Nicaragua; Colegio Calasanz; Iglesia San Antonio; Colegio Divina Pastora; Mercado Bóer; Casa Mántica; Instituto Pedagógico de Varones “La Salle”; Instituto Central Ramírez Goyena.

Se presenta para cada uno de ellos, una maqueta virtual en un contexto georreferenciado, así como un carril de las fotografías empleadas en la reconstrucción virtual de los edificios, con su respectiva ficha técnica. El resultado seis, destaca una bibliografía comentada y la guía de fotografías utilizadas, esto con el objetivo de facilitar los recursos de búsqueda para posteriores investigaciones sobre el tema de la construcción de memoria espacial histórica del área central de la ciudad de Managua.

5. Conclusiones

Se ha propuesto un estudio transversal retrospectivo, es decir, la investigación ha descrito las características de los edificios demolidos como eje transversal mediante fotografías y recursos documentales, de un contexto que dejó de existir en un tiempo corto posterior al terremoto de 1972.

La línea retrospectiva se ha orientado a reconstruir el imaginario de los pobladores, recordando las vivencias personales acontecidas en los

edificios en estudio. Se destacan 10 edificios a analizar en dependencia de la información encontrada.

Se realizó la investigación documental asociada a metodologías de carácter cualitativo mediante la técnica del Grupo Focal, para componer la memoria espacial histórica relativa a un hecho natural que ha impacto a los pobladores de Managua, a partir de la gestión urbana de la ciudad.

Se desarrolló una investigación documental, utilizando los recursos bibliográficos, hemerográficos y fotográficos del IHNCA como elementos de análisis, planteando en función de la información existente, los edificios emblemáticos del imaginario social y de arquitectura, ubicados dentro del área de demolición después del terremoto. Lo anterior se ha logrado mediante la reconstrucción virtual que permite el rescate de la memoria con el uso de la tecnología actual de forma accesible.

Referencias bibliográficas

Alcaldía de Managua. (2009). Managua de mi vida. Managua: Alcaldía de Managua - Dirección de Cultura y Patrimonio Histórico Municipal.

Inmersión, inserción y escritura

Tres placas tectónicas que pueden “mover el piso social”

René Mendoza V.¹

La enseñanza se ha reducido al aula, y con ello la brecha entre personas con educación profesional y el resto de la sociedad se amplía. La formación cede a la educación, y el aprendizaje a la enseñanza. A diferencia de los años que van entre 1950 y 1985 donde había menos personas con educación superior y más pensamiento –p.ej. teoría de la dependencia, teología de la liberación y la pedagogía del oprimido–, la paradoja de los últimos 25 años es que hay más personas con educación superior y menos pensamiento –o sólo repitiendo el enfoque neoliberal.

Este trabajo está basado en conversaciones informales con personal (incluyendo a sus directores históricos) del Instituto de Investigación y Desarrollo (Nitlapan) de la Universidad Centroamericana (UCA), en talleres con líderes de cooperativas y jóvenes innovadores del centro norte del país, y en reuniones con diversas autoridades de la UCA.

En esta reflexión escrita delecto la enseñanza universitaria, y reflexiono la experiencia de Nitlapan-UCA. Con esta base, introduzco la inmersión, la inserción y la escritura como tres elementos fundamentales que considero tienen potencial de imprimir sentido (significado) a la sinergia investigación, aprendizaje y acciones de desarrollo, que a su vez contribuya a la formación de las capacidades humanas de transformar nuestras sociedades.

Palabra clave: Conocimiento, Aprendizaje societal, Investigación móvil

1. Lógica de enseñanza universitaria

“¿Terminaste tu secundaria?” Le pregunté a Ariel Cruz, un joven de 18 años de Peñas Blancas (Municipio El Cuá). Su respuesta no se hizo esperar: “Es que no estamos interesados en estudiar, porque ahí están los que han estudiado, sin trabajo y sin nada; están peor que yo.” En números, hay multitud de profesionales; casi no hay comunidad en el

¹ Este artículo inicia serie de reflexiones en Nitlapan de cara a su 25 Aniversario.

país que no tenga jóvenes graduados de Universidades o de escuelas técnicas; a pesar de lo que el joven Ariel me dijo, los sábados los buses salen repletos de jóvenes interesados en estudiar. En calidad, múltiples voces dicen que “ahí está el problema;” algunas señales son que se habla de “universidades de garaje” que buscan acumular capital en lugar de formar; decreciente competencia por estudiantes, lo que les ha llevado a multiplicar carreras y grados de acuerdo a la demanda del mercado (ligados a administración de empresas y leyes) y no tanto de acuerdo a la demanda de la sociedad o del tipo de sociedad que buscamos construir; de carreras que gradúan con “un curso adicional” carísimo en lugar de exigir tesis; de carreras que priorizan los títulos por encima de la formación; de contar con personal docente prácticamente sin doctorados y sin publicaciones. Todas estas prácticas hacen parecer como que el fin (formación) se ha vuelto medio, y el medio (administración) en un fin.

En medio de esta realidad, en 2012 el CNU (Concejo Nacional de Universidades) decidió que las universidades del país tengan acreditación internacional. Esto significa que las Universidades deben contar con personal docente con grados de maestrías y sobre todo doctorados, calidad de enseñanza a través de combinarse con investigación, que se muestren las publicaciones académicas, y que las inversiones físicas y de tecnología sean adecuadas, etc. ¿Cómo las Universidades van a enfrentar este desafío? La acreditación internacional es una gran oportunidad para que las Universidades den su salto de calidad.

Sin embargo, a las señales mencionadas, se suman otras. P. Marchetti, asesor de la Universidad Rafael Landívar, evalúa el estado de las Universidades: “Las maestrías en las Universidades de Centroamérica son un buen último año de licenciaturas o ingenierías^{2,3}.” Su opinión no es aislada, lo encontramos en varios estudios que en el marco de la CLACSO se han llevado a cabo. Ahora, a raíz de la acreditación internacional, al parecer las Universidades quieren “aprobar” pero

^{2,3} La distinción que se hace entre Licenciatura o ingeniería (aprender herramientas y aplicarlos), maestría (grado de expertise en un área, que se es maestro en determinada área) y phd-doctorado (contribuir con un nuevo conocimiento) probablemente tiende a diluirse, de que maestría sea como una licenciatura y un doctorado como una maestría. Esta discusión también está presente en Europa donde buscan homogenizar la calidad de los distintos grados, proceso en el cual por ejemplo los doctorados en España son considerados de bajo nivel, y a pesar de tantos años de avanzar en ello, aparentemente aún no han logrado “nivelarse”.

no “mejorar,” así van multiplicando programas de maestrías sin que realmente sean maestrías, van entrando a organizar programas de doctorado con el fin de tener docentes con títulos altos, y algunas universidades abrazan la “Responsabilidad Social Universitaria” – siguiendo la moda de las empresas privadas que camuflan su sed por capital abrazando la Responsabilidad Social Empresarial– fomentando “servicio social” como un modo de aprendizaje, donde los estudiantes van a diferentes organizaciones para practicar lo que han aprendido. Por otro lado, la “industria” de la acreditación internacional, en cierta forma, les facilita –o legitima– esa actitud de “aprobar sin mejorar”, pues esa “industria” la realizan empresas-instituciones que compiten entre sí por encontrar mercados, no tanto para hacer que las universidades “mejoren,” una práctica que podría corresponderse con la estrategia de las universidades de “aprobar” con cambios formales y cosméticos.

¿Por qué no aprovechan esa oportunidad de realmente cambiar? Los miembros de la Compañía de Jesús con Universidades y colegios solían decir: “estamos formando a los líderes de estos países,” queriendo decir que el nivel académico es altísimo. Pero esta perspectiva es contestada: “viendo la clase de gobiernos que tenemos, me digo ¡Vaya que líderes han formado!” –expresa una hermana religiosa. Otra perspectiva diferente fue dado en 1993 por el entonces rector X. Gorostiaga y el entonces director de Nitlapan P. Marchetti, ambos sacerdotes jesuitas se preguntaron: ¿Qué estamos enseñando en las Universidades? Ellos mismos respondieron: enseñamos manuales importados, alejando al estudiantado de su propia realidad; en administración de empresas enseñamos sobre realidades de grandes empresas cuando la mayoría de las empresas en este país son pequeñas⁴. Fue una auto-crítica a las UCAs de Centroamérica y a la misma Compañía de Jesús. Esa reflexión subyacía la separación entre investigación, enseñanza y acciones de desarrollo, una separación que más bien se ha profundizado hoy en día. Otros estudiosos van más allá afirmando que ni hay investigación, que lo que hay es consultorías donde los donantes definen las mismas preguntas.

⁴ 1993. Managua: UCA.

2. Nitlapan, un espacio que cuestiona los ejes de enseñanza, investigación y desarrollo

El vínculo entre investigación y desarrollo, y entre lo jurídico y las acciones de desarrollo, es fuerte en el discurso pero diluido en la práctica. Cuando a esto se añade la enseñanza-aprendizaje de alta calidad, los resultados a nivel institucional evidencian las debilidades: investigadores y promotores del desarrollo de Nitlapan que dan clases en las facultades, lo hacen a título individual, algunos dirían bajo reglas del mercado, lo que acarrea desventajas para Nitlapan, para la calidad de la enseñanza y para el estudiantado. ¿Por qué la UCA, sus facultades e instituciones como Nitlapan no pueden crear condiciones que faciliten la combinación investigación-enseñanza (aprendizaje) de tal modo que el estudiantado se beneficie, los docentes aprendan más y los programas de instituciones como Nitlapan mejoren? Esta pregunta parece ser sencilla cuando nos percatamos que tanto Nitlapan como las facultades son parte de una misma Universidad, pero sucede que no ha sido resuelta en décadas, y con ello decenas de investigadores y promotores del desarrollo se ven limitados a compartir sus conocimientos.

Pero también al interior de Nitlapan hay dificultades de sinergia que tienen que ver con evolución del Instituto. ¿Cuál evolución? Las familias campesinas de Matiguás con las que Nitlapan inició su trabajo a finales de la década de 1980 observan: “Nitlapan ha cambiado, antes venían caminando, dormían en nuestras casas, andaban en mulas; ahora vienen en camionetas con vidrios cerrados, se bajan para el taller y luego se suben a su carro dejándonos polvo” (familia campesina de San Ignacio, Matiguás). No se trata seguramente de cambiar de vehículo a mula, pero esas palabras revelan la distancia y el muro que ha crecido entre las instituciones y las familias.

Esa distancia es acentuada también desde el lado de los “estudiados.” En un taller en El Salvador como parte del equipo facilitador cometí el “pecado” de reconocer que tenía dudas con el enfoque y metodología que estábamos proponiendo; la duda es clave en las ciencias sociales mientras en disciplinas como la economía y las leyes no hay dudas, es cosa de aplicar categorías y leyes. Ante el “pecado,” de inmediato un consultor internacional dijo que había que trabajar de nuevo dicho tema porque el mismo facilitador tenía “dudas”. Más tarde mi colega

con quien estaba facilitando, con tono de regaño, me expresó: “si vas de facilitador es porque aun sino sabes, sabes; si preguntas algo das a entender que no sabes, entonces la gente dirá que te contrataron para decir cómo y por donde ir con total seguridad, y no para preguntar; si expresas dudas, ni te van a pagar.” Desde esta lógica, bajarse y subirse de una camioneta es coherente con el status de que ‘uno sabe.’ En un taller a propósito de los efectos de la roya en el café con familias campesinas en San Juan del Río Coco en marzo 2013, un ingeniero dijo que los productores no hacían caso a las recomendaciones técnicas, de inmediato una productora reaccionó: “y cómo voy a hacerte caso si ni entrás a ver mi finca;” las Universidades enseñan para enseñar y no para aprender de las familias productoras.

Si entramos a la vida de una facultad y sus carreras vamos a encontrarnos también con una gran cantidad de tensiones que tocan la institucionalidad del disco duro –profesores horarios, uso de manuales, enseñanza sin investigación, profesores sin publicaciones, pedagogía bancaria, ideología de enseñar y no de aprender, etc. Y detrás de esas prácticas encontraremos mitos, instituciones duras. Entonces cuando hablamos de vínculos entre investigación, enseñanza-aprendizaje y desarrollo, podemos quedarnos en la apariencia y decir que estamos cambiando, o percatarnos que estamos en territorios donde las cosas se ponen difíciles, y donde los desafíos de cambiar y aprovechar oportunidades para mejorar son doblemente complicados. ¿Cómo cambiar? Nos interesan los cambios reales; entonces las siguientes dos secciones esbozan tres elementos que, de ponerse en práctica, tienen potencial de generar un “terremoto” en el *status quo* de nuestra realidad.

3. Inmersión e inserción, perspectiva y práctica política

P. Marchetti nos cuenta que conviviendo con las familias campesinas de Matiguás, durmiendo en camas de palo y picado por pulgas durante la noche, entendió la dureza del olvido, que es peor que ser excluido, ese apartheid social en la que se encontraba la sociedad campesina; era la década de los 80s donde miles de jóvenes del país fueron a alfabetizar, vivieron en las familias donde fueron tratados como hijos e hijas –aquella experiencia que aún hoy en día miles de personas lo recuerdan como algo que cambió sus vidas. La inmersión –bastante utilizada por las y los antropólogos y como parte del método de observación participante–es una forma poderosa de experimentar la vida de otras

personas, es experiencia directa que, como dice P. Senge (1990) provee la oportunidad de “re-percibir el mundo y nuestra relación hacia ese mundo,” y ello contribuye a que las políticas y estrategias de las organizaciones hagan diferencia, como dice R. Eyben (2004), “provee el tipo de aprendizaje que ayuda a las agencias (organizaciones en general) a responder con inteligencia en diferentes e impredecibles circunstancias.”

La inmersión da ideas porque tiene un impacto personal transformador. S. Sheppard, director de Fundación Vientos de Paz, contó lo que llamó su atención al llegar al aeropuerto de Managua: “vi una joven abrazada a una señora nicaragüense, ambas estaban llorando, entendí que se estaban despidiendo; estoy seguro que ambas no olvidarán nunca ese momento, de hecho sus vidas cambiaron con esa experiencia de compartir la vida por un tiempo. Formación es eso, es algo tan sencillo.” Si, tan sencillo pero que no lo hacemos en las Universidades de Centroamérica, algo que lo hicimos al inicio de Nitlapan y que se dejó de hacer –según el testimonio del campesino de San Ignacio (Matiguás) en la sección anterior.

Luego está la inserción en tanto construimos alianzas con las familias excluidas –y sin alianzas no puede haber desarrollo territorial, por ejemplo. La inserción es lucha política y perspectiva de largo plazo, y la inmersión la concretiza, le da contenido, y abre la comprensión. Inserción es inducir un proceso (lucha política), mientras inmersión es dejarse “llevar” por la realidad del “otro.” Inserción es perspectiva (teoría) e inmersión es camino (método).

Esa inmersión precisa ser de doble vía: que jóvenes y líderes de las comunidades tengan la posibilidad de la inmersión en las casas de rectores, directores, técnicos, facilitadores, administradores, investigadores y promotores del desarrollo. ¿Por qué no una semana? Este paso de doble vía permitirá entendernos, nos llevaría a ver rutas de desarrollo, de acercar las distancias entre intelectuales y actores rural-urbanos, y sobre todo a trabajar por alternativas de desarrollo⁵ -y ahí estamos con la inserción.

⁵ Ofrecer el modo de hacer inmersión escapa al presente texto. Pero hacemos nuestra el recorrido que Eyben (2004) propone de tener la experiencia reflexiva hacia el intercambio, de ahí en diálogo hacia la evaluación sobre la experiencia, y desde ahí concluir en cambios, lo que a su vez alimenta a la experiencia.

4. La escritura, lo que nos hace pensar

W. Armstrong, gerente de Aldea Global (organización exportadora de café y tubérculos, que trabaja con cooperativas y productores organizados en grupos), explica que uno de los grandes problemas es la “cultura oral” de las familias campesinas, y por lo tanto la importancia de la “cultura escrita.” Él se refiere al café: “los productores reclaman por el peso, pero como no anotan a cada paso, se olvidan; nosotros tenemos un formato para anotar cada paso, al momento de recibir el café pergamino, al momento de transportar ese café, al momento de entregarlo al beneficio seco, cada día que el café sale al patio para secado...” Si los procesos están escritos se puede ver dónde están los problemas, mientras lo verbal no hay forma de darle seguimiento. Esto que pasa con el café y las tensiones que emergen por la ausencia de la “cultura escrita,” se da en otros ámbitos, procesos y organizaciones. Los técnicos, facilitadores, investigadores, profesores, directores, decanos, vicerrectores, promotores del desarrollo... cuando conversan con las familias rurales o urbanas, con los estudiantes o con su personal-staff no toman notas, con ello dan a entender que no hay nada que aprender de ellos, y si por obligación del trabajo recogen datos no los analizan ni las reflexionan con las familias de donde recogieron dichos datos.

¿De dónde viene esa cultura oral tan institucionalizada capaz de ser un muro al pensamiento y al aprendizaje? ¿Esa cultura oral se ha mantenido por siglos! Cuenta la historia que uno de los elementos de dominación de los españoles hacia los pueblos indígenas fue la escritura. Los indígenas no podían explicarse cómo los papelitos (papiros) podían “hablar” a la distancia, de cómo se podía enviar un mensaje a través de los papelitos. De ahí la expresión en nuestros días de que “los papelitos hablan.” A pesar de que “hablan,” los hijos y las hijas de esa cultura indígena y de familias mestizas, durante siglos, no han desarrollado esa cultura escrita. Incluso hoy en día, a más estudios menos se escribe. ¿Por qué no escribimos? Porque no reflexionamos nuestras notas, porque no tomamos notas, porque creemos que no hay nada que aprender de las familias con quienes conversamos. Recordemos: “si preguntas das a entender que no sabes,” entonces más se estudia más hay que aparentar que se sabe, no hay que tomar notas... ¡Qué tragedia!

¿Cómo escribir? E. Yojcom, co-autora del libro “El sueño del norte en Yalambojoch,” escrito junto con R. Fallas sj, nos guía. Ella cuenta cómo Fallas, su maestro, la empujó a escribir: “La insistencia del maestro con su alumna hizo que calaran en mi sus hermosas palabras: ‘pero no solo con la grabadora, sino con tu memoria, y escribir, escribir, como loca. Así hizo el joven que dejó el PopolWuj, escribió como loco todos los poemas, y no había luz eléctrica entonces, ni menos computadora...” ¡Escribir como loca! Ella lo hace porque está inmersa e inserta con las familias indígenas retornadas. Y en el caso nuestro puede ser seguir la cadena de preguntar, escuchar, tomar notas, al final del día analizar las notas (“rumiar”), y escribir –escribir como loca y loco, pero recordando a Tolstoy que al final de una larga carta escribió: “perdón por escribirte tan largo, es que no tenía tiempo.”

Al escribir se explicita lo tácito. Esto lo he visto con los coordinadores territoriales de Nitlapan, quienes cuando explicitan su propio proceso seguido en su familia, en la Universidad, y en cada trabajo que les ha tocado en Nitlapan, descubren su propio aprendizaje, lo que saben pero que estaba silenciado, descubren su propia mina de oro al identificar sus propios pasos. Literalmente se asustan al ver en la hoja de cuánto saben, de su realidad de estar huyendo hacia ideas importadas para evitar ver la mina de ideas que llevan consigo. Se asustan porque la comodidad de la apariencia de que “solo sé que yo sé” se evapora y se percatan que pensar es incómodo e inseguro, porque “solo sé que no sé nada.”

Escribir está cerca de inserción porque escribiendo se induce. Escribir requiere, obviamente, de leer.

5. A modo de conclusión

El gran geógrafo cubano, A. Núñez, aconsejaba que uno debe andar siempre con 3 cosas: cuaderno, lapicero y cámara fotográfica. Cada conversación y observación es un evento en nuestras vidas, y un evento puede ser pletórico de significado. Para ello precisamos desarrollar la cultura de escribir (y de leer) como forma de pensar. Este pensamiento se nutre de la inmersión “de doble vía.” Y ambas responden a la inserción que es sentido de lo político del desarrollo territorial, de los cambios sociales y tecnológicos que buscamos empujar, de las formas de alianzas que queremos trabajar. Inserción nos da la perspectiva,

inmersión el contenido y la escritura el pensamiento. Estas poderosas placas tectónicas tienen el potencial de mover nuestras realidades, y de hacer temblar el muro que separa a las familias productoras y a las capas de profesionales. Todo esto podría llevarnos a enfrentar la paradoja de “a más estudiados menos pensamiento,” y de hacer que las Universidades recuperen su fin de formar personas capaces de transformar sus realidades.

Este proceso requiere de que el liderazgo de nuestras instituciones prediquen con la práctica -inmersión, inserción y escritura. Esto es, rectores y directores deben preguntarse cuál es su inserción, su inmersión y sus publicaciones, para luego responder a la siguiente pregunta: ¿qué clase de instituciones están dirigiendo y para qué tipo de sociedades? Sobre esta base, podríamos repensar nuestras alianzas entre universidades de Centroamérica y las de EEUU y Europa, justamente a través de fortalecer la cultura escrita, la inmersión y la inserción.

Referencias bibliográficas

- Gorostiaga, X. y Marchetti, P. (1993). *La Nueva Generación Centroamericana, la UCA hacia el 2000*. Lección Inaugural 1993. Managua: UCA.
- Marchetti, P. (1985). Marchetti, P. (1985). *Dos pasos atrás y dos y medio adelante: Reflexiones sobre la política agraria, comercial y militar de la EPS*. Managua: Comisión de Defensa y Producción, FSLN
- Senge, P. (1990). *The fifth discipline. The art and practice of the learning organization*. EEUU: Doubleday
- Eyben, R. (2004). *Immersion for Policy and Personal Change*, in IDS Policy Briefing 22.
- Fallas, R. y Yojcom, E., (2012). *El sueño del norte en Yalambojoch*. Guatemala: Editores s. XXI,

Exposición de Mercurio en la biota de los lagos de las tierras bajas del Pacífico de Nicaragua: Un ensayo piloto

Oksana P. Lane ¹, Wayne J. Arendt ², Marvin A. Tórrez³, Juan Cruz Gámez Castellón⁴

Se tomaron muestras de aves y de manera oportunista humanos, un lagarto basilisco (*Basiliscus plumifrons*), y a través de una técnica no letal, cumplimos con el objetivo de conocer la exposición de mercurio en el lago de Nicaragua, y una sección del lago de Managua. En general las concentraciones de mercurio encontradas en las aves fueron bajas, sin embargo una excepción en los resultados (0.72 ppm), en la especie *Phalacrocorax brasilianus*, en la orilla del lago de Managua. Este valor excede los límites permisibles por la agencias regulatorias en Estados Unidos, lo que nos sirve de medida patrón en este estudio. Por lo tanto se considera al cormorán como un bioindicador del nivel trófico superior para la contaminación acuática de mercurio.

De todas las aves consumidoras de invertebrados, encontramos que las concentraciones más altas de mercurio fueron en la especie *Jacana spinosa*, otra especie que se debe considerar bioindicador. La especie *Setophaga petechia*, muestreada en Tiruri, Cárdenas, tuvo las mayores concentraciones de todos los insectívoros muestreados, su concentración de mercurio en las plumas fue mayor a 3.0 ppm, en seis individuos, los cuales se capturaron cerca de la bocana del río, de igual manera esta concentración fue encontrada en uno de los siete individuos de *Parkesianoveboracensis*, el cual fue colectado en el sector del Lago de Managua. La región del río Tiruri y el lago de Managua son sitios prioritarios en futuras investigaciones sobre bioacumulación de mercurio.

Palabras clave: Metilmercurio, Bioacumulación, Lago Nicaragua, Invertívoro

¹ Biodiversity Research Institute, 19 Flagg Meadow Road, Gorham, ME 04038, USA.
Email: oksana.lane@briloon.org

² USDA Forest Service, International Institute of Tropical Forestry, Sabana Field Research Station, HC 2 Box 6205, Luquillo 00773, Puerto Rico.

³ Universidad Centroamericana, Rotonda Rubén Darío 150 m al oeste, Apdo. 69, Managua, Nicaragua.

⁴ Comarca Los Ríos, Ticuantepe, Managua, Nicaragua.

1.Introducción

El metilmercurio (MeHg) es una potente neurotoxina, que incluso en concentraciones bajas pero permanentes, puede causar daño neurológico y en el sistema reproductivo de animales silvestres (Wolfe 1998). Estudios en aves que consumen insectos, han demostrado que estos pueden tener concentraciones altas (Cristol et al 2008, véase también Custer et al. 2007, Evers et al. 2005, véase también Rimmer et al. 2010 y Townsend et al. 2012) así como impacto en el éxito reproductivo y la supervivencia (Brasso & Cristol 2008 véase también Jackson et al. 2011^a y Schwarzbach et al. 2006). El mercurio puede entrar en el medio ambiente por distintas maneras, entre las que se incluyen la deposición acuática y atmosférica, y su potencial de biomagnificarse en la cadena alimenticia a medida que se sube en el nivel trófico, y por lo tanto se bioconcentra en los tejidos animales de las especies en los niveles tróficos elevados, y por lo tanto tiene un potencial de producir mayores riesgos para su salud. Sin embargo esta concentración de mercurio se amasa en mayor escala en consumidores terciarios (y mas allá), consumidores de alto nivel como lo son depredadores carnívoros y omnívoros. Animales insectívoros y frugívoros típicamente no presentan altos niveles de exposición de mercurio.

Usualmente en aves como el Martín Pescador y Cormorán suelen ser de 3 ppm y más altas (Evers et al. 2008). En las aves de bosques los niveles de mercurio asociados con un decrecimiento en el éxito reproductivo suele ser de 0.7 ppm a más, a mayor concentración de mercurio en estas aves, menos son las posibilidades de que un joven pueda abandonar el nido con éxito (Jackson et al. 2011a). Recientes investigaciones han documentado concentraciones de mercurio en aves de bosque que se encuentran hasta 130 km, de la fuente potencial de concentración de mercurio (Jackson et al. 2011b).

En Nicaragua, la extensión de la concentración de mercurio y su exposición a la población humana y la vida salvaje ha sido en gran parte indocumentada. En el lago de Managua las poblaciones que viven en las costas del mismo consumen ordinariamente peces, y existen niveles de concentración altos en especies nativas en el lago (McCrary et al. 2005).

2. Objetivo

Evaluar niveles de bioacumulación altos en los niveles mayores de la cadena trófica, en las tierras bajas de Nicaragua en febrero del 2012.

3. Metodología

Área de estudio y método de muestreo

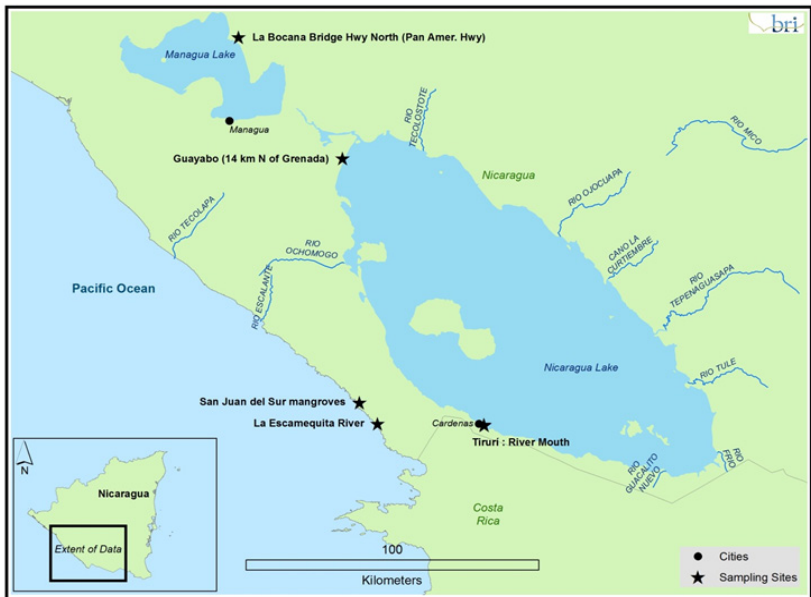


Figure 1. Localidades de muestreo

Capturamos y muestreamos con métodos no letales a aves y otros vertebrados que estuvieran presentes, usando un enfoque oportunista en cinco localidades en las tierras bajas del pacífico de Nicaragua (Cuadro 1), en Febrero del 2012. Los sitios para este estudio eran: 1) Tipitapa en el Lago de Managua; 2) El Guayabo cerca de Granada; 3) Cárdenas en la bocana del río Tirurí (dos sitios de anillamiento en esta localidad); 4) un tributario del río Escamequita, y 5) la costa de San Juan del sur. Adicionalmente muestreamos en dos sitios al azar en la costa del pacífico de tal medida que tuviéramos un grupo de

control con el área de los lagos. También obtuvimos muestras de la uña de un basilisco (*Basiliscus plumifrons*), el cual se capturó en la red por error. También tomamos muestras de cabello de ocho personas. Con la excepción del bosque de Manglar, el cual se incluyó para poder ver si existía diferencia en sitio con agua salobre en vez de únicamente agua dulce, todos los sitios muestreados fueron en agua dulce en los bordes de los lagos de Nicaragua y Managua (Figura 1). Usamos de cuatro a seis redes de niebla estándar (12x2.5 m) con luz de malla entre 30 y 36 mm, para captura de aves passerinas. A todas las aves se les calculó el sexo cuando fue posible, principalmente en especies con dimorfismo cromático, y la edad, dividiéndola en: nacidos este año, o adultos. Cada ave fue liberada con un promedio de 10 a 25 min después de su captura en la red.

Tabla 1. Sitio y localidades, de los hábitat muestreados para la obtención de mercurio

Sitio	Location	Habitat
La Bocana de Tipitapa	Lago Managua-Tipitapa (12°12'11.86"N, 86°05'58.48"W; 46.3 m elev.)	Tacotal a la orilla del río
Guayabo, 14 km N de Grenada	Lago Nicaragua-Granada (12°01'54.90"N, 85°55'32.54"W; 34.4 m elev.)	Humedallacustrino
Cárdenas río Tirurí	Cárdenas Lago Nicaragua (2 sitios de anillaje) (11°11'17.93"N, 85°29'24.77"W; 36 m elev., and 11°11'22.31"N, 85°29'28.57"W; 34.4 m elev.)	Humedal riverino
río La Escamequita	Costa pacífica (0.6 km tierra adentro) (11°11'32.33"W, 85°49'03.91"N; 12.2 m elev.)	Humedal riverino

Manglar San Juan del Sur	San Juan del Sur (11°15'35.58"N, 85°52'23.61W; 6.4 m elev.)	Mangle rojo (<i>Rhizophora</i> <i>mangle</i>) y negro (<i>Avicenniagerminans</i>)
--------------------------	--	--

Lavenipuntura de la vena ulnar cutánea con una aguja estéril desechable permitió obtener muestras de sangre de 50–70 µl, la cual fue extraída en un tubo capilar. Los tubos capilares fueron sellados con Critocaps®², y después puestas en tubos plásticos de ensayo Vacutainer™, los cuales se pusieron en una hielera y una vez que se regresaba de campo se ponían en refrigeradoras que se tuviera la certeza tuvieran temperaturas por debajo del punto de congelamiento. Las plumas fueron las rectrices externas (r4–r6), pero ocasionalmente también incluyó las plumas del cuerpo, las cuales fueron arrancadas y depositadas en sobres plásticos. Todas estas actividades fueron durante el marco de los permisos correspondientes.

Para representar las concentraciones de mercurio usamos abreviaciones estándar a como sigue: Hg (mercurio), ppm (parte por millón), y ppb (parte por billón). Las concentraciones de mercurio en la sangre reflejan el efecto de dieta reciente, mientras que la concentración de mercurio en las plumas, es lo que el cuerpo tenía al momento de la muda del plumaje. Basados en Jackson (2011 a) usamos los siguientes valores como medida patrón los cuales están basados en el éxito de reproducción en los nidos de aves de bosque: 1) 10% (3.0 ppm); 2) 20% (4.7 ppm), y (3) 40% (7.7 ppm).

Método de Laboratorio

Analizamos la sangre de todas las colectas tomadas, pero sólo se tomaron 43 de plumas, debido a limitaciones monetarias. El mercurio total fue medido en la sangre y plumas como una aproximación de la concentración del metil mercurio, ya que este tipo de tejido contiene casi exclusivamente metil-mercurio (Rimmer et al. 2005 véase también Edmonds et al. 2010). El mercurio en los tejidos fue cuantificado a través del método de espectroscopia de absorción atómica de oro amalgamado, haciendo uso del aparato MilestoneDirect Mercury Analyzer (DMA-80), el cual sigue el protocolo EPA 7473 (USEPA 1998), y siguiendo el protocolo Quality Assurance/Quality Control (QA/QC) de calibración inicial y de continuidad, blanqueo, replicación

de muestra, y el material certificado de referencia según el Consejo Nacional de Investigación de Canadá, DORM-3 (proteína de pez), y DOLT-4 (hígado de pez perro).

4. Resultados

Capturamos 92 aves, colectamos 73 muestras de sangre y plumas en cinco localidades previamente establecidas. Las capturas se desglosan: 18 de Tipitapa Lago de Managua, 12 del Guayabo en Granada, 34 en la bocana del río Tirurí en Cárdenas/Lago de Nicaragua, 5 en el tributario del río Escamequita y 4 en el manglar de San Juan del Sur.

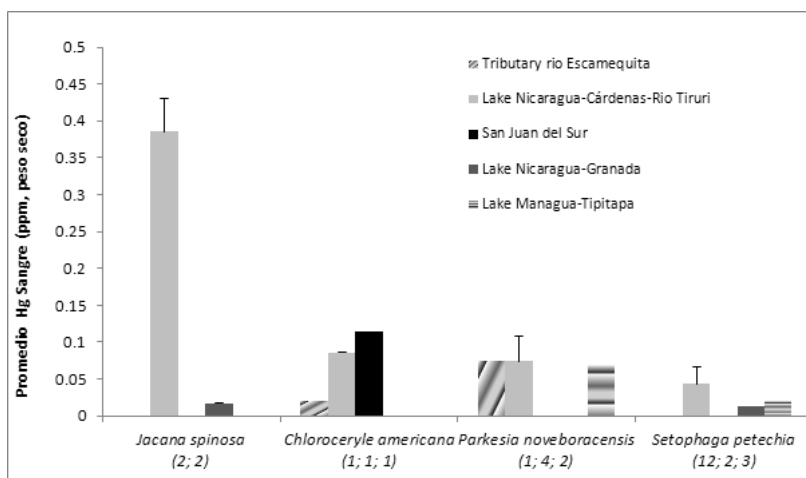


Figure 2. Promedio de las concentraciones de mercurio en la sangre de cuatro especies (izq a der: *Jacana spinosa*, *Chloroceryle americana*, *Parkesia noveboracensis*, y *Setophaga petechia*) en todos los sitios muestreados (ppm=partes por millón=ug/g; número entre ()=número de aves muestreadas).

Mercurio en la Sangre

Las concentraciones de mercurio fueron bajas en general, siendo las mayores en Tirurí Cárdenas, en la costa del lago de Nicaragua (Figura 2, Tabla 2). Los dos sitios con las concentraciones más bajas fueron en la costa pacífica: El tributario del Río Escamequita, y los manglares adyacentes a San Juan del Sur (Tabla 1, Figura 2).

La especie *Jacana spinosa* mostró las mayores concentraciones (Fig. 2, 3), de todas las especies muestreadas. De las especies muestreadas en Cárdenas *J. spinosa* y *Thryothorus rufiflavis* fueron los mejores

indicadores., ya que en este sitio tuvieron los valores de mercurio más alto en comparación con los otros. Se capturó un único individuo de *Phalacrocorax olivaceus*, en el lago de Managua, y este tuvo valores de mercurio más altos (0.72 ppm), el ave muestreada había sido cazada para el consume humano por una familia local.

Mercurio en las plumas

Las aves que fueron muestreada en los sitios cerca de Cárdenas tuvieron las concentraciones más altas de todos los sitios (Figura 3). En particular *S. petechia*, y *P. noveboracensis*, con concentraciones mayores a 3 ppm.

Mercurio en el pelo

Se cortó muestras de pelo a un niño de 5 años, concentraciones de 1.54 ppm, valor que excede la norma mínima de 1.0 ppm.

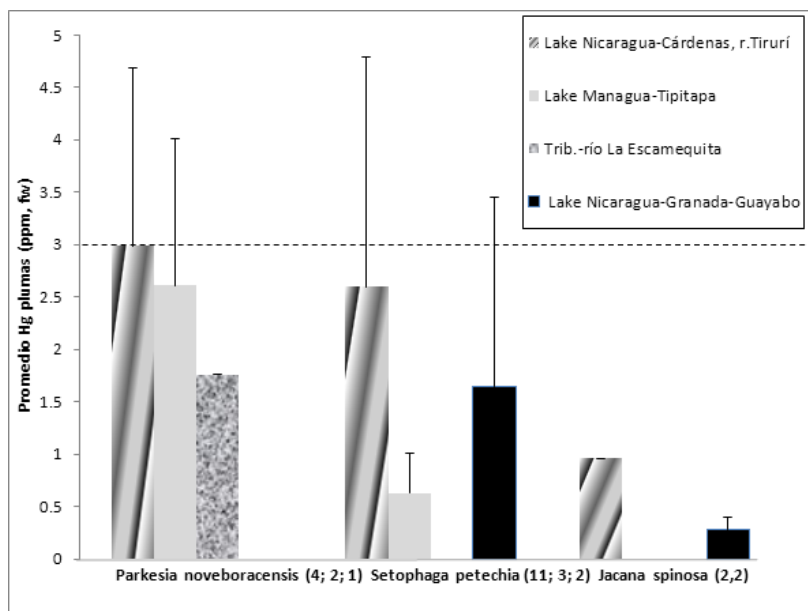


Figura 3. Media (+SD) del mercurio en las plumas de especies seleccionadas. (la línea indica el valor de 3 ppm, el cual es el valor de referencia cuando se considera que hay efectos adversos en la reproducción, basado en Jackson et al. 2011a)

5. Discusión y Conclusiones

Exposición al mercurio

Basados en los resultados de nuestras muestras encontramos que tenemos especies que pueden ser usados como indicadores de la contaminación de mercurio, lo que podrá ser usado en programas de monitoreo en el futuro. Es importante resaltar que los resultados son preliminares y que dado el tamaño de la muestra tomada más datos se hacen necesarios.

En los sistemas lacustrinos que muestreamos obtuvimos que la especie *J. spinosa* acumuló más mercurio, seguida de *Q. mexicanus*, *T. rufalbus* y *C. amazona* (Tabla 3). Aves migratorias que más acumularon fueron *S. petechia*, *P. noveboracensis*, y *A. macularius*.

Aunque no tenemos experiencia documentada acerca del consumo de aves silvestres como el *P. brasiliensis*, pudimos constatar que puede ser cazado para el consumo humano, por lo que es una fuente potencial de mercurio orgánico para los humanos. Esta especie y el *C. amazona* han sido usado con anterioridad como indicadores de la contaminación en las fuentes de agua. Estudios como el desarrollado en el lago de Chubut en Argentina, demuestran que *P. brasiliensis* es un consumidor tope en los trópicos (Casaux et al. 2009), por lo que bioacumula mercurio al igual que otros predadores y humanos. Las muestras que tomamos de *P. brasiliensis* eran sanguíneas, pero si tomamos como referencia el estudio de Cristol et al. (2012), donde se encontró que las concentraciones de mercurio en músculo y sangre de *Anas platyrhynchos* fue de 1:1, podemos inferir que el músculo potencialmente acumuló mercurio en proporciones por encima de las permitidas, y es un peligro potencial para las poblaciones a la orilla del lago que incluso están alejadas de la fuente potencial de la planta Penwalt.

Dado que la cantidad de mercurio en la sangre refleja únicamente la exposición reciente (14-21 días), inferimos que las concentraciones de mercurio encontradas no reflejan aún una preocupación en las comunidades de aves en las zonas alejadas de la fuente. Se debe de considerar en este caso la especie *J. spinosa*, como uno de los mejores bioindicadores en humedales tropicales considerando lo común de esta especie además de tener los niveles más altos. Su dieta invertívora-

carnívora lo convierte en un buen indicador al consumir moluscos, gusanos, peces y cangrejos (Jenni et al. 1999)

El mercurio en las plumas refleja la exposición de mercurio durante el período de la muda. Esto nos deja un vacío de información para poder discernir cuando ocurrió la exposición de mercurio en especies migratorias. Sin embargo, la mayoría de las aves encontradas con elevadas concentraciones de mercurio fueron encontradas en el río de Tirurí, el cual es bordeado de agricultura y por lo tanto con un potencial de recibir residuos tóxicos y pesticidas.

Exposición en personas

La principal fuente de mercurio para las personas son los peces. El consumo directo es una de las principales razones, pero el consumo de alimentos con metilmercurio por una mujer embarazada puede llevar a desarrollar problemas en el desarrollo neurológico en el feto en desarrollo (World Health Organization, 2010). Un estudio en un niño español quien consumía pescado con regularidad, demostró concentraciones superiores a 1 ppm, lo cual se asoció con retraso en el desarrollo (Freire et al. 2010). La LOAEC (Lowest Observed Adverse Effect Concentration) es de 0.3 ppm para las muestras de cabello (World Health Organization, 2010). En uno de los niños de Granada que se les colectó cabello la concentración fue de 1.54 ppm, valor que excede el valor USEPA de 1 ppm. Se asume que debido al consumo de pescado local, además de otras fuentes potenciales como tortugas e iguánidos, hacen encontrar esta concentración de mercurio.

Se concluye por lo tanto que:

1. El nivel de mercurio más alto fue encontrado en el ave *P. brasiliensis*, el cual parece ser una fuente de proteína para consumo humano en la costa el lago de Managua.
2. Las concentraciones de mercurio en la sangre fueron menores de las que se considera producen algún efecto adverso en las aves, sin embargo especies selectas mostraron valores mayores que el promedio.
3. Especies migratorias colectadas en el río Tirurí mostraron concentraciones de mercurio con valores altos, los que se infieren pueden causar daño en el éxito reproductivo.

4. Las concentraciones de mercurio en cinco personas muestreadas tuvieron valores considerados altos, por lo que se debe de señalar como un problema de interés.

A manera global nuestros resultados sugieren que aves insectívoras e insectívoras (familias Icteridae, Parulidae, Tyrannidae, Troglodytidae, Scolopacidae, Jacanidae), y piscívoras (Alcedinidae), se mostraron como grupos apropiados para ser indicadores de la contaminación demercurio en los lagos de Managua y Nicaragua.

Referencias bibliográficas

- Brasso R., Cristol, D. A. (2008). Effects of mercury exposure on the reproductive success of Tree Swallows (*Tachycineta bicolor*). *Ecotoxicology*, 17, 133-141
- Casaux, R.J., Di Prinzio, C.Y. Bertolin, M.L. & Tartara, M.A. (2009). Diet of the Neotropic Cormorant *Phalacrocorax olivaceus* at West Chubut, Patagonia, Argentina. *Waterbirds*, 32, 444-449.
- Cristol, D., Savoy, L., Evers, D., Perkins, C., Taylor, R., Varian-Ramos, C. W. (2012). Mercury in Waterfowl from a Contaminated River in Virginia. *Journal of Wildlife Management*, 76, 1617-1624.
- Cristol, D.A, Brasso, R.L., Condon, A.M., Fovargue, R.E., Friedman, S.L., Hallinger, K.K., Monroe A.P., White A.E. (2008). The Movement of aquatic mercury through terrestrial food webs. *Science*, 320, 335.
- Edmonds S.T., Evers D.C., Cristol D.A., Mettke-Hofmann C., Powell L.L, McGann A.J., Armiger JW, Lane O.P, Tessler D.F, Newell P, Heyden K., O'Driscoll N.J. (2010). Geographic and seasonal variation in mercury exposure of the declining Rusty Blackbird. *Condor*, 112, 789-799
- Evers, D., Savoy, L., DeSorbo, C., Yates, D., Hanson, W., Taylor, K., Siegel, L., Cooley Jr, J., Bank, M., Major, A., Munney, K., Mower, B., Vogel, H., Schoch, N., Pokras, M., Goodale, W., & Fair, J. (2008). Adverse effects from environmental mercury loads on breeding common loons. *Ecotoxicology*, 17, 69-81.
- Freire C, R. Ramos, M.J. Lopez-Espinosa, S. Díez, J. Vioque, F. Ballester, M.F. Fernández. (2010). Hair mercury levels, fish consumption, and cognitive development in preschool children from Granada, Spain. *Environmental Research*, 110, 96-104.
- Jackson, A., Evers, D.C., Etterson, M.A., Condon, A.M., Folsom,

- S.B., Detweiler, J., Schmerfeld, J., & Cristol, D.A. (2011a.) Mercury exposure affects the reproductive success of a free-living terrestrial songbird, the Carolina Wren (*Thryothorus ludovicianus*). *Auk*, 128, 759–769.
- Jackson, A.K., Evers, D.C., Folsom, S.B., Condon, A.M., Diener, J., Goodrick, L.F., McGann, A.J., Schmerfeld, J., & Cristol D.A. (2011b). Mercury exposure in terrestrial birds far downstream of an historical point source. *Environmental Pollution*, 159, 3302 – 3308.
- Jenni, D.A. & Mace, T.R. (1999). Northern Jacana (*Jacanaspinosa*), The Birds of North America Online (A. Poole, Ed.). Ithaca: Cornell Lab of Ornithology; Recuperado el 18 de Diciembre del 2012 de <http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/467>.
- McCrary, J.K, Castro, M., & McKaye, K.R. (2005). Mercury in Fish from Two Nicaraguan Lakes: A Recommendation for Increased Monitoring of Fish for International Commerce. *Environmental Pollution*, 141, 513–518.
- Rimmer, C.C., McFarland, K.P., Evers, D.C., Miller, E.K., Aubry, Y., Busby, D., & R.J. Taylor. (2005). Mercury concentrations in Bicknell's thrush and other insectivorous passerines in montane forests of northeastern North America. *Ecotoxicology*, 14, 223–240.
- Schwarzbach S.E., Albertson, J.D., Thomas, C.M. (2006). Effects of predation, flooding, and contamination on reproductive success of California Clapper Rails (*Rallus longirostris obsoletus*) in San Francisco Bay. *Auk*, 123, 45-60
- U.S. Environmental Protection Agency (USEPA). (1998). *Mercury in solids [and] solutions by thermal decomposition, amalgamation, and atomic absorption spectrophotometry. Method 7473*. U.S. Environmental Protection Agency, Washington, D.C.
- World Health Organization. (2010). *Children's exposure to mercury compounds*. ISBN 978 92 4 150045 6
- Wolfe, M.F., Schwarzbach, S., & Sulaiman, R.A. (1998). Effects of mercury on wildlife: a comprehensive review. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 17, 146–160.

ANEXOS

Tabla 2. Concentración de mercurio en la sangre de las aves (nombres científicos en la última tabla)

Site	Territory	Species	Hg
Lk. Managua-Tipitapa	La Bocana Bridge	Neotropic Cormorant	0.749
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tirurí	Northern Jaçana	0.417
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tirurí	Northern Jaçana	0.355
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tirurí	Rufous-and-white Wren	0.132
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tirurí	Prothonotary Warbler	0.129
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Guayabo	Great-tailed Grackle	0.114
San Juan del Sur	Mangroves	Green Kingfisher	0.114
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tirurí	Northern Waterthrush	0.109
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tirurí	Yellow Warbler	0.096
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tirurí	Rufous-naped Wren	0.094
Pacific Ocean	Trib.ríoEscamequita	Spotted Sandpiper	0.094
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tirurí	Green Kingfisher	0.086
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tirurí	Northern Waterthrush	0.086
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tiruri	Common Tody-Flycatcher	0.081
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tiruri	Rufous-naped Wren	0.081
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tirurí	Northern Waterthrush	0.076
Pacific Ocean	Trib.ríoEscamequita	Northern Waterthrush	0.074
Lk. Managua-Tipitapa	La Bocana Bridge	Rufous-naped Wren	0.073
Lk. Managua-Tipitapa	La Bocana Bridge	Northern Waterthrush	0.071
Lk. Managua-Tipitapa	La Bocana Bridge	Rufous-naped Wren	0.069
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tirurí	Yellow Warbler	0.069
Lk. Managua-Tipitapa	La Bocana Bridge	Northern Waterthrush	0.068
San Juan del Sur	Mangroves	Ferruginous Pygmy-Owl	0.068
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tirurí	Yellow Warbler	0.064
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tirurí	Groove-billed Ani	0.06
Pacific Ocean	Trib.ríoEscamequita	Spotted Sandpiper	0.056
San Juan del Sur	Mangroves	Great-tailed Grackle	0.046

Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tirurí	Yellow Warbler	0.044
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tirurí	Brown-crested Flycatcher	0.044
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tirurí	Yellow Warbler	0.043
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tirurí	Yellow Warbler	0.043
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tirurí	Prothonotary Warbler	0.042
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tirurí	Yellow Warbler	0.037
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tirurí	Tropical Kingbird	0.035
Lk. Nicaragua-Granada	Guayabo	Great-tailed Grackle	0.031
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tirurí	Yellow Warbler	0.03
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tirurí	Yellow Warbler	0.029
Pacific Ocean	Trib.ríoEscamequita	Spotted Sandpiper	0.028
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tirurí	Northern Waterthrush	0.027
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tirurí	Yellow Warbler	0.026
Lk. Managua-Tipitapa	La Bocana Bridge	Yellow Warbler	0.025
Lk. Managua-Tipitapa	La Bocana Bridge	Yellow Warbler	0.024
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tirurí	Yellow Warbler	0.022
Lk. Managua-Tipitapa	La Bocana Bridge	Orchard Oriole	0.021
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tirurí	Mangrove Swallow	0.02
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tirurí	Tropical Kingbird	0.02
Pacific Ocean	Trib.ríoEscamequita	Green Kingfisher	0.02
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tirurí	Yellow Warbler	0.019
Lk. Nicaragua-Granada	Guayabo	Yellow Warbler	0.018
Lk. Nicaragua-Granada	Guayabo	Great-tailed Grackle	0.017
Lk. Nicaragua-Granada	Guayabo	Northern Jaçana	0.017
Lk. Nicaragua-Granada	Guayabo	Northern Jaçana	0.017
Lk. Managua-Tipitapa	La Bocana Bridge	Orchard Oriole	0.015
Lk. Nicaragua-Granada	Guayabo	Streak-backed Oriole	0.015
Lk. Managua-Tipitapa	La Bocana Bridge	Orchard Oriole	0.014
Lk. Managua-Tipitapa	La Bocana Bridge	Yellow Warbler	0.014
San Juan del Sur	Mangroves	Great Kiskadee	0.014
Lk. Managua-Tipitapa	La Bocana Bridge	Great Kiskadee	0.013

Lk. Nicaragua-Granada	Guayabo	Great-tailed Grackle	0.013
Lk. Managua-Tipitapa	La Bocana Bridge	Blue-black Grassquit	0.012
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tirurí	Baltimore Oriole	0.012
Lk. Managua-Tipitapa	La Bocana Bridge	Tennessee Warbler	0.01
Lk. Managua-Tipitapa	La Bocana Bridge	Great Kiskadee	0.009
Lk. Managua-Tipitapa	La Bocana Bridge	Tennessee Warbler	0.009
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tirurí	Streak-backed Oriole	0.009
Lk. Nicaragua-Granada	Guayabo	Yellow Warbler	0.009
0.Lk. Nicaragua-Granada	Guayabo	Great Kiskadee	0.007
Nicaragua Lk-Granada	Guayabo	Groove-billed Ani	0.007
Lk. Nicaragua-Tipitapa	La Bocana Bridge	Brown-crested Flycatcher	0.006
Lk. Nicaragua-Granada	Guayabo	Great Kiskadee	0.006
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tirurí	Social Flycatcher	0.005
Lk. Managua-Tipitapa	La Bocana Bridge	Painted Bunting	0.003
Lk. Nicaragua-Cárdenas	Tirurí	Yellow-bellied Elaenia	0.003

Tabla 3. Concentración de mercurio en el cabello de personas seleccionadas al azar

ID	Hg [mg/kg]	Age (years)	Location
Male #1	0.618	25	Lake Managua
Male #2	0.052	35	Lake Managua
Boy #1	1.535	5	Lake Nicaragua
Boy #2	0.560	7	Lake Nicaragua
Boy #3	0.930	12	Lake Nicaragua

MSc. Claudio Wheelock

Área de investigación: Desarrollo territorial, Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible - Energía sostenible

Unidad de investigación: Facultad de Ciencia, Tecnología y Ambiente

Correo electrónico: claudiow@ns.uca.edu.ni

Proyectos Principales en los que Participa:

- Innovaciones en cadenas de abastecimiento de leña como fuente primaria de energía para su aprovechamiento sostenible y eficiente, en Ciudad Darío, Municipio del Departamento de Matagalpa, Nicaragua.

Publicaciones:

1. El reto de las Ingenierías ante las Energías Renovables en la Universidad Centroamericana, UCA José Simeón Cañas en noviembre 2011.
2. Responsabilidad Social Universitaria. El aporte científico y social de la universidad centroamericana (UCA) en temas de energía renovable, en la Universidad de Comillas en XIII Congreso ISJACHEM / JINSEA, "Energía y Sostenibilidad. Junio 2011.
3. The social responsibility of universities in combating the technical and non-technical barriers facing the development of solar energy projects in Nicaragua: Experiences and challenges, en la Universidad de Loughborough en el congreso de la red: The Low Carbon Energy for Development Network (LCEDN), se puede buscar en [http://www.lcedn.com/\(Activity\)/LCEDN Conference Series / Loughborough april 4 - 5, 2012\).](http://www.lcedn.com/(Activity)/LCEDN%20Conference%20Series%20-%20Loughborough%20April%204%20-%205%202012)

4. *Energy for underserved populations: How science and technology at universities are facing the development of energy projects in Nicaragua. Experiences and challenges. En La Paz, Bolivia, en el congreso de INTERAMERICAN NETWORK OF ACADEMIES OF SCIENCES (IANAS) Energy Program. El 17 de abril 2012.*

Investigación que presenta en el Congreso: Los sistemas fotovoltaicos, una fuente de energía fiable que garantiza la seguridad alimentaria y nutricional de las familias que habitan en las zonas rurales de Nicaragua. Estudio de caso de un sistema de bombeo de agua agrícola a base de energía fotovoltaica, que contribuya a la seguridad alimentaria de una comunidad rural de escasos recursos y sin acceso a energía eléctrica.

Co-autores de la investigación: Ricardo Elías López Chavarría.

Palabras clave que definen esta investigación: Sistema fotovoltaico, Sistema de bombeo de agua, Seguridad alimentaria.

Fuentes de financiamiento de la investigación: Food and Agriculture Organization - FAO

Dr. Jorge Huete Pérez

Área de investigación: Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible:

Unidad de investigación: Centro de Biología Molecular, Facultad de Ciencias y Tecnología

Proyectos Principales en los que Participa:

- Biorrepositorio genómico de biodiversidad de especies marino costeras.

Publicaciones:

1. Huete-Perez J, Mendoza-Ramirez E y Paiz-Medina Lucia. Genomic Biorepository of Coastal Marine species in Estero Padre Ramos and Estero Real, Nicaragua, 2012

Investigación que presenta en el Congreso: Borrepositorio genómico de biodiversidad de Corn Island.

Palabras clave que definen esta investigación: Biorrepositorio, Nicaragua, Biodiversidad

MSc. Hloereley Osorio Mercado

Área de investigación: Estado, Democracia y Ciudadanía

Unidad de investigación: Centro de Análisis Sociocultural de la Universidad Centroamericana. CASC-UCA

Correo electrónico: hloereley1@yahoo.com

Proyectos Principales en los que Participa:

1. El bullying en estudiantes de países latinoamericanos. El caso de Nicaragua
2. Maternidad y Comunicación Transnacional: afecto y toma de decisiones
3. Observatorio de Violencias de Nicaragua del IEEPP. Construcción del marco metodológico.

Publicaciones:

1. Sánchez González, M.J., Osorio Mercado, H., Olivares Morales, M., Murillo, L.G., Herrera Baca, M., Espinosa Bolaños, G., (2011). Participación de la Sociedad Civil en el marco de la Integración Regional

Centroamericana. Estudio de dos casos: el Foro de Mujeres por la Integración Centroamericana y la Iniciativa Mesoamericana por el Comercio, la Integración y del Desarrollo Sostenible. En Miranda O., González, V., Romero, J.J (eds.). Situación y Perspectivas del Proceso de Integración Centroamericana como marco para el desarrollo de la región: una aproximación interuniversitaria (pp 213-298). San Salvador: Talleres gráficos UCA El Salvador.

2. Ortega Hegg, M., Osorio Mercado, H., Serra Velásquez, I., (2009). AU Nicaragua. En Polet, F., (eds). En Les capacités d'absorption de l'aide et les défis oubliés du développement. Les nouvelles modalités de l'AUIDE AU Nicaragua et au Niger_ pour quelle appropriation (pp47-70)
3. Gordillo Cervantes, A., González García, N., Osorio Mercado, H., Mejía Palma, J., Urbina Aburto, M., (2004). Diagnóstico sobre la situación de violencia de la que son víctimas niños, niños de las zonas de trabajo de Plan Nicaragua. Managua: Impresiones y Troqueles S.A.

Investigación que presenta en el Congreso: El Tratado Marco de Seguridad Democrática en Centroamérica y la Estrategia de Seguridad de Centroamérica. Un análisis crítico desde la perspectiva del desarrollo democrático de la Región Centroamericana de inicios del siglo XXI.

Palabras clave que definen esta investigación: Seguridad, Democracia, Integración Centroamericana

Fuentes de financiamiento de la investigación: Centro de Análisis Sociocultural. CASC-UCA.

Ing. Mario Antonio Nayra Hernández

Área de investigación: Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

Unidad de investigación: Instituto de Investigación y Desarrollo/ Nitlapan-UCA

Proyectos Principales en los que Participa:

1. Proyecto Cambio: Mercado de Biodiversidad.
2. Proyecto: Fortalecimiento de las capacidades locales para la adaptación al Cambio Climático en el Golfo de Fonseca.

Publicaciones:

1. *Evaluación del comportamiento fenológico del pasto Brachiaria brizantha, cultivar Toledo, en el trópico seco de León, Nicaragua (2005).*

Investigación que presenta en el Congreso: Adaptación al Cambio Climático en los medios de vida de las familias del Golfo de Fonseca.

Palabras clave que definen esta investigación: Cambio Climático, Adaptación, Golfo de Fonseca

Dr. Rafael Lucio Gil

Área de investigación: Educación y cultura ciudadana

Unidad de investigación: Instituto de Educación de la UCA, IDEUCA

Proyectos Principales en los que Participa:

1. Observatorio de Calidad en centros de educación primaria de varias regiones del país.

2. Comunidades de Aprendizaje y Observatorio de Calidad. En 40 centros de 10 municipios de Matagalpa.
3. Investigación internacional sobre El Bullyin, realizada entre varios países y un equipo interdisciplinario UCA (Facultad Humanidades e IDEUCA).
4. Grupo de Trabajo de CLACSO: "Educación y equidad".

Publicaciones:

1. Lucio, G. R. (2010) *Desigualdades educativas en América Latina, el caso de Nicaragua. Foro Latinoamericano de Política Educativa. Managua.*
2. *La Cuestión Docente. Foro Latinoamericano de Política Educativa. FLAPE. Managua.*
3. LUCIO, G.R. (2007) *Percepciones y auto percepciones de los docentes sobre los cambios y reformas curriculares realizados por el MINED. IDEUCA. Managua.*
4. LUCIO, G.R., et al. (2008) *Activando la Educación. IDEUCA. Managua.*
5. LUCIO, G. R. (2008) *El Observatorio Centroamericano para la incidencia en la Política Educativa: Informe 2006-2007.*
6. LUCIO, G.R. (2008) *Concepciones científicas y enseñanza de las Ciencias. Revista Encuentro. Universidad Centroamericana, UCA. Mayo,*
7. LUCIO, G.R. (2008) *Informe del Observatorio para la Incidencia en Políticas Educativas en centroamérica. IDEUCA, Managua.*
8. LUCIO, G.R. (2007) *La formación docente en la educación superior: de las políticas tradicionales a los dinamizadores estratégicos. En: Nydia Castillo, Calidad y Vinculación de la Academia en América Latina.*
9. LUCIO, G.R. (2008) *Cultura Organizacional y Cultura de Paz en la Formación Docente. Trabajo realizado con UNESCO-OREALC.*

Investigación que presenta en el Congreso: Situación y desafíos de la Consejería Escolar, en Nicaragua.

Co-autores de la investigación: Mario Quintana

Palabras clave que definen esta investigación: Capacitación Docente, Capacitación Docente, Escuela de Familia

MSc. Tarsilia Silva

Área de investigación: Desarrollo Territorial, Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Unidad de investigación: Facultad de Ciencia, Tecnología y Ambiente

Correo electrónico: tarsilia@ns.uca.edu.ni

Proyectos Principales en los que Participa:

- Innovaciones en cadenas de abastecimiento de leña como fuente primaria de energía para su aprovechamiento sostenible y eficiente, en Ciudad Sandino, Municipio del Departamento de Managua, Nicaragua.

Publicaciones:

1. Proceso Industrial en el sector madera-muebles- Revista Encuentro año XXXVI – No. 66/2004.

Investigación que presenta en el Congreso: Diseño de un sistema de bombeo de agua agrícola a base de energía fotovoltaica, que contribuya a la seguridad alimentaria de una comunidad rural de escasos recursos y sin acceso a energía eléctrica.

Co-autores de la investigación:

- MSc. Claudio Wheelock
- Leonel Briceño
- Claudio Pérez.

Palabras clave que definen esta investigación: Sistema fotovoltaico, Riego por goteo, Seguridad alimentaria

Fuentes de financiamiento de la investigación: Food and Agriculture Organization - FAO

Lic. María Milagros Romero. & Arq. Carmen Collado Solís

Área de investigación: Desarrollo Territorial

Unidad de investigación: Nitlapan - UCA

Correo electrónico:

- milagros.romero.90@gmail.com,
- m.romero@nitlapan.org.ni,
- ccolladosolis@hotmail.com,
- c.colladosolis@nitlapan.org.ni

Proyectos Principales en los que Participa:

(Ambas investigadoras) VLIR: Generando sinergias de conocimiento y fortalecimiento para el desarrollo rural: proyecto piloto para un enfoque innovador para el aprendizaje social en Muy Muy - Matiguás.

Publicaciones:

1. Alemán, M., Romero, M., & Martínez, S. (2012) “Cuadernos de Trabajo Módulo 1, 2 y 3 del Diplomado Territorio, Actores y Estrategias de Vida”. Nitlapan - UCA, Managua, Nicaragua.
2. Marín, Y., Paiz, F., Romero, M., (2011) “Sistematización de la Experiencia de

Empresas comunitarias de agro-negocios en el municipio de Waslala" Nitlapan – UCA, Managua, Nicaragua.

3. Marín, Y., Paíz, F., Romero, M., (2011) *Evaluación de Impacto del proyecto "Fortalecimiento de la cadena láctea en Waslala"* con la agencia para la cooperación técnica y el desarrollo (ACTED) Nitlapan – UCA. Managua, Nicaragua.
4. Marín, Y., Fernández, M., Collado, C., (2012) *Monitoreo y Auditoría Ambiental del proyecto "Acceso a mercados de café diferenciados – FUNICA"* Nitlapan – UCA. Managua, Nicaragua.
5. Collado, C., (2011) *Propuesta de Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial para el centro poblado El Ostional, en San Juan del Sur, Rivas, para el año 2012*. Universidad Centroamericana. Managua, Nicaragua.

Investigación que presenta en el Congreso: Acercamiento a las Estrategias de Vida de las Familias Rurales de Matiguás y Río Blanco.

Palabras clave que definen esta investigación: Desarrollo Territorial, Estrategias de Vida, Estudios de Caso.

Lic. Elias Ramirez Roustan

Área de investigación: Desarrollo territorial-Soberanía, Seguridad Alimentaria y Nutricional

Unidad de investigación: Instituto de Investigación y Desarrollo (Nitlapan – UCA)

Proyectos Principales en los que Participa:

1. Coordinador del proyecto Mercados Centro Americanos para la conservación de la biodiversidad en Nicaragua (proyecto CAMBio)

2. Coordinador del proyecto Fortalecimiento de las capacidades de cooperación de familias productoras de la comunidad de Santa María de Wasaka para la diversificación de sus actividades económicas.
3. Coordinador de la validación lingüística de la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA) en el departamento de Matagalpa.

Publicaciones:

1. *Pago por servicios ambientales y cambios en los usos de la tierra en paisajes dominados por la ganadería en el trópico subhúmedo de Nicaragua y Costa Rica.* Casasola, F.; Ibrahim, M.; Ramírez, E.; Villanueva, C.; Sepúlveda, C.; Araya, J. *Agroforestería en las Américas* No. 45 año 2007 ISSN 1022-7482
2. *Paying for the environmental services of silvopastoral practices in Nicaragua.* Pagiola, S.; Ramírez, E.; Gobbi, J.; de Haan, C.; Ibrahim, M.; Murgueitio, E.; Ruíz, J.P.; *Ecological Economics* 64(2007). pp. 374-385
3. *Los impactos de un proyecto silvopastoril en el cambio de uso de la tierra y alivio de la pobreza en el paisaje ganadero de Matiguás, Nicaragua.* Marín, Y.; Ibrahim, M.; Villanueva, C.; Ramírez, E.; Sepúlveda, C. *Agroforestería en las Américas* No. 45 año 2007 ISSN 1022-7482

Investigación que presenta en el Congreso: Determinación de los niveles de inseguridad alimentaria en tres comunidades del municipio El Tuma La Dalia, departamento de Matagalpa.

Co-autores de la investigación: Lic. María Gertrudis Ramírez

Palabras clave que definen esta investigación: Seguridad Alimentaria, Género, Pobreza

MSc. Hloereley Osorio Mercado.

Área de investigación: Población, migración y movilidad

Unidad de investigación: Centro de Análisis Sociocultural de la Universidad Centroamericana. CASC-UCA

Correo electrónico: hloereley1@yahoo.com

Proyectos Principales en los que Participa:

1. El bullying en estudiantes de países latinoamericanos. El caso de Nicaragua.
2. Observatorio de Violencias de Nicaragua del IEEPP. Construcción del marco metodológico.
3. Indicadores de violencia social y criminal en Nicaragua. Criterios conceptuales y de medición.

Publicaciones:

1. Sánchez González, M.J., Osorio Mercado, H., Olivares Morales, M., Murillo, L.G., Herrera Baca, M., Espinosa Bolaños, G., (2011). Participación de la Sociedad Civil en el marco de la Integración Regional Centroamericana. Estudio de dos casos: el Foro de Mujeres por la Integración Centroamericana y la Iniciativa Mesoamericana por el Comercio, la Integración y del Desarrollo Sostenible. En Miranda O., González, V., Romero, J.J (eds.). Situación y Perspectivas del Proceso de Integración Centroamericana como marco para el desarrollo de la región: una aproximación interuniversitaria (pp 213-298). San Salvador: Talleres gráficos UCA El Salvador
2. Ortega Hegg, M., Osorio Mercado, H., Serra Velásquez, I., (2009). AU Nicaragua. En Polet, F., (eds). En Les

capacités d'absorption de l'aide et les défis oubliés du développement. Les nouvelles modalités de l'AUIDE AU Nicaragua et au Niger_ pour quelle appropriation?. (pp47-70)

3. Gordillo Cervantes, A., González García, N., Osorio Mercado, H., Mejía Palma, J., Urbina Aburto, M., (2004). Diagnóstico sobre la situación de violencia de la que son víctimas niños, niños de las zonas de trabajo de Plan Nicaragua. Managua: Impresiones y Troqueles S.A.

Investigación que presenta en el Congreso: Maternidad y Comunicación Transnacional: afecto y toma de decisiones

Co-autores de la investigación:

- Marissa Olivares Morales
- Geraldine Whitford Fernández
- Miriam Castillo Martínez
- Joaquín Torres.

Palabras clave que definen esta investigación: Migración internacional, Tecnologías de la información y la comunicación, Maternidad transnacional

Fuentes de financiamiento de la investigación: Grupo Interuniversitario de Población - Fondo de Población de las Naciones Unidas- Oficina Nicaragua

MSc. Ligia Gómez Ivette Gómez

Área de investigación: Desarrollo Territorial

Unidad de investigación: Instituto de Investigación y Desarrollo, Nitlapan

Proyectos Principales en los que Participa:

1. Nuevas Trenzas "Conociendo a las

Mujeres Jóvenes Rurales de América Latina” financiado por FIDA y coordinado por Instituto de Estudios Peruanos -IEP. 2012.

2. Estudio Retrato de la niñez y adolescencia indígena de San Lucas y Rama Cay para Sistema de Naciones Unidas. 2012.
3. Estudio ¿Invertir en los pobres rurales o en los territorios donde ellos viven” coordinado por Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural-RIMISP, 2012. financiado por FIDA

Publicaciones:

1. Helle Munk Ravnborg, Rocio Bustamente, Abdoulaye Cissé, Signe M. Cold-Ravnskilde, Vladimir Cossio, Moussa Djiré, Mikkel Funder, Ligia I. Gómez, Phuong Le, Carol Mweemba, Imasiku Nyambe, Tania Paz, Huong Pham, Roberto Rivas, Thomas Skielboe and Nguven T.B. Yen. (2012). *Challenges of local water governance. The extent, nature and intensity of local water-related conflict and cooperation*. Water Policy 14 (2012) 336–357.
2. Gómez L., Ravnborg H.M. Paz T y Rivas R. 2012. *Competencia por el agua*. En Nicaragua1*. Ed- Managua, NITLAPAN-UCA, 2012. 120 p.: il. Cuaderno de Investigación No. 41.
3. Rodríguez, T., & Gómez, L. con Paulson S. (2011). *Dinámicas territoriales en Nicaragua: control de activos tangibles e intangibles por género*. Documento de Trabajo N° 88. Programa Dinámicas Territoriales Rurales. Rimisp, Santiago, Chile.

Investigación que presenta en el Congreso: El nuevo perfil de las mujeres rurales jóvenes de Nicaragua.

Co-autores de la investigación:

- Hloreley Osorio

- Paula Acosta
- Rolando Buitrago
- Ana Avilés

Palabras clave que definen esta investigación: Género, Desarrollo, Políticas públicas

Fuentes de financiamiento de la investigación: Programa Regional Nuevas Trenzas

MSc. Mario José Torres Lezama

Área de investigación: Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

Unidad de investigación: Facultad de Ciencias Jurídicas

Correo electrónico: lezatomar@gmail.com

Investigación que presenta en el Congreso: Aproximación jurídica a la patente biotecnológica en Nicaragua: una mirada crítica.

Palabras clave que definen esta investigación: Patentes, Biodiversidad, Biotecnología

Lic. Nelvia del Socorro Hernández

Área de investigación: Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

Unidad de investigación: Instituto CIDEA

Proyectos Principales en los que Participa:

- Manejo sostenible de recursos naturales de importancia económica y alimenticia.
- Internalización de costos ambientales de los sectores de pesca y acuicultura del Rio Estero Real.

- Caracterización de estanques de cultivo de tilapia.

Publicaciones:

1. Crawford, B., Herrera, M.D., Hernández N., Rivas Leclair, C., Jiddawic N., Masumbukoc, S. & a Haws, M. 2010. Small Scale Fisheries Management: Lessons from Cockle Harvesters in Nicaragua and Tanzania. *Coastal Management: Sustainable Coastal Communities and Ecosystems*. (38), pp 195-215: Taylor & Francis. London. Washington. Disponible en <http://www.informaworld.com/smpp/title~content=713626371>
2. Haws, M., Crawford B., Portella, M. C., Ellis, S., Jiddawi, N., Mmochi, A., Gaxiola-Camacho, E., Rodriguez-Dominguez, G., Rodriguez, G., Francis, J., Rivas Leclair, C., Saborio, Coze, A., Hernandez, N., Sandoval E., Jaroszewska M., Dabrowski K. 2010. Aquaculture research and development as an entry-point and contributor to natural resources and coastal management. *Coastal Management: Sustainable Coastal Communities and Ecosystems*. (38), pp 238-261: Taylor & Francis. London. Washington.
3. Hernández, N., Saavedra A. & Maradiaga J. 2011. *Diagnóstico sobre el estado de aprovechamiento del recurso conchas negras (Anadara tuberculosa y Anadara similis) en la costa pacífica Nicaragua*. Instituto CIDEA.UCA. Nicaragua.

Investigación que presenta en el Congreso: Co.manejo del bivalvo "Conchas Negras" (*Anadara* spp.) en Aserradores Nicaragua.

Co-autores de la investigación: Haws, M., Sandoval, P. & Bravo, J.

Palabras clave que definen esta investigación: Comunidad, Manejo, Pesquerías

Dr. René Mendoza V.

Área de investigación: Educación y cultura ciudadana

Unidad de investigación: Nitlapan - UCA

Correo-electrónico: rmvidaurre@gmail.com

Proyectos Principales en los que Participa:

1. Estudios sobre cooperativas de café
2. Procesos de innovación con jóvenes
3. Análisis sobre territorios dinámicos

Publicaciones:

1. ¿Institución patrón-dependiente o indeterminación social? Genealogía crítica del sistema de habilitación en el café. *Encuentro*, 92, año 2012
2. "Nicaragua - 33 ANIVERSARIO DE LA REVOLUCIÓN: Café con aroma de cooperativas". *ENVIO* No. 364. Managua: UCA
3. "Development, Governance and Contested Power Relations: The Case of Central American Forestry Programmes", Co-autor: Anja Nygren. 2011. En: *Mustalahiti, I.* (ed), *Footprints in Forests, Effects and Impacts of Finnish Forestry Assistance*. Finland: Finnish of Foreign Affairs of Finland.

Investigación que presenta en el Congreso: Inmersión, inserción y escritura. Tres placas tectónicas que pueden "mover el piso social".

Palabras clave que definen esta investigación: Conocimiento, Aprendizaje societal, Investigación móvil.

MSc. José Luis Solórzano

Área de investigación: Estado, Democracia y Ciudadanía

Unidad de investigación: Centro de Gestión de Empresarial - CEGE y Departamento de Contaduría y Finanzas / Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.

Proyectos Principales en los que Participa:

- Resiliencia Climática y Seguridad Alimentaria

Publicaciones:

1. Desafíos desde la Seguridad Alimentaria y Nutricional en Nicaragua (2012).
2. Resultados del Censo de Vivienda en las Rutas de Recolección de Desechos Sólidos (2011).
3. Diagnóstico y Plan Estratégico de Desarrollo Municipal de la Alcaldía de Ticuantepe (2010).
4. Potencial Turístico del Departamento de Rivas, Nicaragua (2006).

Investigación que presenta en el Congreso: Diagnóstico de Control Interno Administrativo-Financiero en 12 alcaldías de los Departamentos de Matagalpa, Jinotega y RAAN.

Co-autores de la investigación:

- Lic. Melissa Aburto Chang
- Lic. Narciso Arévalo
- Msc. William Plata y Lic. Jorge Vargas.

Palabras clave que definen esta investigación: Control Interno, Finanzas, Recursos Humanos

Fuentes de financiamiento de la investigación: Cooperación Internacional.

Ing. María José Zamorio Aburto

Área de investigación: Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

Investigación que presenta en el Congreso: Evaluación de la migración de contaminantes desde el lago Xolotlán hacia el lago Cocibolca.

Co-autores de la investigación:

- PH. William Martínez
- Msc. Yelba Flores

Palabras clave que definen esta investigación: Hidrogeoquímica, Isótopos, Calidad de agua

Fuentes de financiamiento de la investigación: Centro de Investigación para los Recursos Acuáticos (CIRA - UNAN), Red CARA.

Lic. Marvin A. Torrez

Área de investigación: Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible:

- Gestión ambiental
- Manejo sostenible de recursos naturales
- Estudios de biodiversidad
- Economía solidaria y agricultura sostenible

Unidad de investigación: Estación biológica Juan Roberto Zarruck

Correo electrónico: mtorrez@ns.uca.edu.ni

Proyectos Principales en los que Participa:

1. Anillamiento Científico de Aves de bosque en Santa Maura
2. Cuantificación de la Biodiversidad a nivel de paisaje en las tierras altas de Nicaragua.

Investigación que presenta en el Congreso: Exposición de Mercurio en la biota de los lagos de las tierras bajas del Pacífico de Nicaragua: Un ensayo piloto

Co-autores de la investigación:

- Oksana Lane
- Wayne Arendt

Palabras clave que definen esta investigación: Metilmercurio, Bioacumulación, Lago Nicaragua

MSc. Pierre Antonie Merlet Medina

Área de investigación: Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible:

- Manejo sostenible de recursos naturales
- Economía solidaria y agricultura sostenible

Unidad de investigación: Dirección de Investigación y proyección social

Correo electrónico: pmerlet@gmail.com

Proyectos Principales en los que Participa:

1. Proyecto de investigación doctoral titulado "Revisiting the agrarian question: family farming and political arenas around land and natural resources in the context of climate change and changing global food chains. Evidence from Nicaragua".
2. Proyecto implementado en conjunto entre la UCA y el 'Institute of Policy Development and Management' (IOB) de la Universidad de Amberes en Bélgica.

Publicaciones:

1. Merlet P., Bastiaensen J. (2012) "Struggles over property rights in the

context of large-scale transnational land acquisitions: using legal pluralism to re-politicize the debate: illustrated with case studies from Madagascar and Ghana" IOB discussion paper # 2012:0, Antwerpen: University of Antwerp

2. Merlet P., Bastiaensen J. (2012) Editorial, Encuentro, revista académica de la Universidad Centroamericana, 92:3
3. Merlet, P. (2010) "Exploratory study about Securing land rights as Global Public Good" Essay, University of Antwerp, Institute of Development Policy and Management, Antwerp, online available: http://www.agter.asso.fr/article460_fr.html
4. Merlet, P. and Merlet M. (2010) "Legal pluralism as a new perspective to study land rights in Nicaragua. A different look at the Sandinista Agrarian reform" Paper presented at the 'Land reforms and management of natural resources in Africa and Latin America conference', University of Lleida, Spain, 25-26-27 November 2010.

Investigación que presenta en el Congreso: ¿Como (re)pensar intervenciones y políticas para fomentar un acceso equitativo a la tierra en Nicaragua?

Introduciendo el pluralismo jurídico como una nueva perspectiva para el estudio de los derechos de propiedad en Nicaragua.

Palabras clave que definen esta investigación: Propiedad, Pluralismo jurídico, Reforma agraria

Fuentes de financiamiento de la investigación: VLIR-UOS

**MSc. Tanya Valenzuela
Averruz, MSc. Abbie Fields y
MSc. Martha C. Palacios**

Área de investigación: Estado, Democracia y Ciudadanía-Actores sociales y democracia

Unidad de investigación: Facultad de Humanidades y Comunicación

Correo electrónico:

- tanyav@ns.uca.edu.ni
- abbiefields@yahoo.com
- marthap@ns.uca.edu.ni

Proyectos Principales en los que Participa:

- Estudios de doctorado, diplomado en Metodología de Investigación Social

Publicaciones:

1. Abbie Shepard Fields

Fields, A., Sosa, J.C., Sánchez, M., Palacios, M.C., and Valenzuela, T. (2012). *Aborto terapéutico: conocimientos y actitudes de las y los estudiantes de primer y último año de las carreras de la Facultad de Humanidades y Comunicación de la Universidad Centroamericana (UCA)*. UCA, Managua.

Fields, A. (2011). "Ética detrás de las rejas," en Zona de Contacto. Revista de la Facultad de Humanidades y Comunicación, UCA. Managua.

Fields, A. (2007). "A Conversation with Claribel Alegria", *Tin House Magazine*, Volume 8, Number 4, Portland.

Fields, A. (2002). "Abuso Sexual Infantil en Nicaragua: Manifestaciones clínicas e impacto de un tratamiento terapéutico a corto plazo". Investigación para la Maestría, Universidad de Barcelona.

2. Tanya Valenzuela

Fields, A., Sosa, J.C., Sánchez, M., Palacios, M.C., & Valenzuela, T. (2012). *Aborto terapéutico: conocimientos y actitudes de las y los estudiantes de primer y último año de las carreras de la Facultad de Humanidades y Comunicación de la Universidad Centroamericana (UCA)*. UCA, Managua.

Rodriguez R, Valenzuela, T. & Ruiz, S. (2012). *La dimensión evaluativa en la Pedagogía Ignaciana*. Recuperado el 27 de febrero de 2013, de http://www.ausjal.org/tl_files/ausjal/images/contenido/CARTA%20AUSJAL/Cartas%20AUSJAL%20PDF/Carta+37+Version+Final.pdf

Valenzuela Averruz, T. W. (2008). Impacto socio-educativo del aprendizaje en egresados de posgrado en la universidad La Frontera de Chile. *Investigaciones en Educación* 7 (1) 127-146

3. Martha C. Palacios N.

Palacios N., M., Centeno, R. & Tinoco, G. (2009) *La Institucionalización Socio-cultural y Jurídica de la Desigualdad. El Trabajo Doméstico Remunerado en Nicaragua*; ed. Consejo de Ministras de la Mujer de Centroamérica del Sistema de Integración Centroamericana (COMMCA/SICA).- 1ª. Ed.- Managua, Nicaragua. ISBN: 978-99923-898-9-8

Palacios N., M. (2007) *Vivir en las Ciudades: Experiencias y Expectativas de Mujeres de Ciudad Sandino, Granada, Managua y Masaya*. Informe de investigación. Publicado por el Proyecto Vulnerabilidad Social y Gestión Urbana del Dpto. de Ciencias Sociales UCA y Grupo Interuniversitario de Montreal, Canadá, con financiamiento del ACIDI.

Palacios N. M., Paiz V. & Padilla M. (2005) *La cara oculta del comercio: Las Redes Sociales. Caso Quesilleras de*

Nagarote. *Encuentro-UCA*, Managua, Año XXXVII, No. 72

Investigación que presenta en el Congreso: Aborto terapéutico: conocimientos y actitudes de las y los estudiantes de primer y último año de las carreras de la Facultad de Humanidades y Comunicación de la Universidad Centroamericana (UCA)

Co-autores de la investigación:

- Julio César Sosa
- Mario Sánchez

Palabras clave que definen esta investigación: Actitudes, Penalización, Aborto Terapéutico

Fuentes de financiamiento de la investigación: UCA

MSc. Arq. Martin Mejewsky & MSc. Arq. Romer Altamirano Guerrero

Área de investigación: Educación y Cultura Ciudadana

Unidad de investigación: Facultad de Ciencia, Tecnología y Ambiente / FCTA, Instituto de Historia de Nicaragua y Centroamérica / IHNCA

Correo- electrónico:

- arquitectura@ns.uca.edu.ni
- altamirano@ns.uca.edu.ni

Proyectos Principales en los que Participa:

- Martín Majewsky García
Proyecto APPEAR / Urban_Managua, en conjunto con: UCA, Casa de los Tres Mundo, Universidad tecnológica de Viena
Estudios Preparatorios: Consiste en una actividad preparatoria para

el Laboratorio Internacional de Diseño Urbano, se trabajara con la historia del desarrollo urbano de la ciudad de Managua, analizando los diferentes actores involucrados en la planificación de la ciudad.

- Romer Altamirano Guerrero
Proyecto APPEAR / Urban_Managua, en conjunto con: UCA, Casa de los Tres Mundo, Universidad tecnológica de Viena
Laboratorio Urbano: Actividad vinculada al Diseño Urbano, incidiendo en el barrio Candelaria, como área de estudio dentro del proyecto, con componentes teórico-metodológicos y aplicación práctica de intervención.

Publicaciones:

1. Altamirano, R. (2012) *Instrumental para el estudio del medio construido y su incidencia en la enfermedad de dengue*. Trabajo presentado en el VI Congreso Interdisciplinario de investigación. UCA, Universidad Centroamericana.
2. Altamirano, R. (2005) *Cuaderno de Investigación: Aplicación de sistemas de información geográfica en planes de ordenamiento territorial: Caso de estudio: Corn Island*. UCA, Universidad Centroamericana.
3. Altamirano, R. (2004) Plan de acción ambiental para el municipio de Corn Island. *Encuentro*, (66), 14-38.
4. Majewsky, M. (2004) Nuevos retos para la enseñanza de la arquitectura en la UCA. *Encuentro*, (66), 7-13.
5. Majewsky, M. (2011) La secuencia didáctica en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la composición arquitectónica. *La Casa de Todos*, (07), 18 - 21

Investigación que presenta en el Congreso: Construcción de la memoria espacial histórica del contexto

arquitectónico demolido posterior al terremoto de 1972 en la ciudad de Managua, Nicaragua

Co-autores de la investigación:

- MSc. Mauricio Antonio García Sotelo (Departamento de Desarrollo Tecnológico - FCTA)
- Lic. Ricardo Delgadillo García (Departamento de Diseño y Arquitectura -FCTA)

- Lic. Lissette Ruiz Contreras (Instituto de Historia de Nicaragua y Centroamérica)

Palabras clave que definen esta investigación: Terremoto Managua 1972, Memoria Espacial Histórica, Observatorio Urbano

Fuentes de financiamiento de la investigación: Fondos Concursables, UCA

MSc. Miguel Ernesto Lacayo Chávez

Área de investigación: Desarrollo Territorial

Unidad de investigación: Centro de Gestión Ambiental y Tecnológica (CGAT) Facultad de Ciencia, Tecnología y Ambiente FCTyA

Correo electrónico:

- miguel.lacayo@ns.uca.edu.ni
- cgat.fctya.uca@gmail.com

Publicaciones:

1. Evaluación de la Aceptabilidad de tortilla de Maíz de Alta Calidad Proteica en la Zona Norte de Nicaragua. INTA. Proyecto Agrosalud CIAT. 2009.
2. Tecnología y Utilización del Cultivo de Pitahaya (*Hylocerus undatus*) Para Mercado Nacional e Internacional. Informe Técnico de Investigación. INTA. 2005.
3. Fisiología y Manejo Postcosecha de Frutas y Hortalizas. Libro. Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria / INTA. Managua, Nicaragua. 1999.

Investigación que presenta en el Congreso: Desarrollo de un alimento funcional tipo yogur con frutas tropicales e inclusión de microorganismos probióticos *Lactobacillus acidophilus* y *Bifidobacterium lactis*.

Co-autores de la investigación: Ing. Luis Alfonso Molina Urbina

Palabras clave que definen esta investigación: Yogurt, *Lactobacillus*, Probióticos

Ing. María Dolores Duarte Paladino

Área de investigación: Desarrollo Territorial

Unidad de investigación: Nitlapan-UCA

Correo electrónico: DOLORESDUARTEPALADINO@YAHOO.ES

Proyectos Principales en los que Participa:

- Coordinadora Territorial de Masaya

Investigación que presenta en el Congreso: Las Rutas de Desarrollo de las familias ante la invasión e influencia de las grandes empresas en Masaya.

Palabras clave que definen esta investigación: Rutas de Desarrollo, Comercio, Desarrollo Territorial

Fuentes de financiamiento de la investigación: Privada

MSc. Teresa Auxiliadora Acevedo Orozco

Área de investigación: Desarrollo Territorial

Unidad de investigación: Centro de Gestión Empresarial

Proyectos Principales en los que Participa:

- Programa Mundial de Alimentos. "Compras para el Progreso P4P" Jalapa, Jicaro, Quilali.

Publicaciones:

1. Acevedo Orozco Teresa Auxiliadora (2000). *Investigación Cualitativa a 6 cooperativas en las ramas de cuero exótico, calzado, madera y metal mecánica*

en la aplicación de la Metodología de Especialización Flexible, implementada por la ONUDI en Honduras y Nicaragua.
Universidad Autónoma de Honduras.

2. Acevedo Orozco Teresa Auxiliadora (1998). *La violencia hacia las mujeres es una violación a los derechos humanos de las mujeres.* Centro Nicaraguense de Derechos Humanos Managua.

Investigación que presenta en el Congreso: Monitoreo del Proyecto Compras para el Progreso del PMA. Nueva Segovia Nicaragua. Estudios de Caso Cualitativos de las Cooperativas y Sus Productores CCAJ, Santiago, Nuevo Horizonte, UGAG, COMFOC, en los Municipios de Jalapa, Jicaro y Quílali, de Abril-Mayo 2011

Co-autores de la investigación:

- Teresa Acevedo
- Eduardo Bermúdez
- Marlon Mejía
- María José Midence.

Palabras clave que definen esta investigación: Tecnología, Cultura, Calidad

Lic. Eddy Palacio Jiménez

Área de investigación: Desarrollo Territorial

Correo- electrónico: eddyleche@yahoo.com

Proyectos Principales en los que Participa:

- Coordinación del Desarrollo Territorial en Rio Blanco

Investigación que presenta en el Congreso: Los efectos de las exclusiones sociales en las comunidades

Palabras clave que definen esta investigación: Bienestar de Vida,

Formación de capacidades locales, Incursión a más oportunidades
Fuentes de financiamiento de la investigación: Privada

MSc. Fanny Carolina Reyes Castillo

Área de investigación: Estado, Democracia y Ciudadanía

Unidad de investigación: Facultad de Ciencias Jurídicas

Correo- electrónico: reyescastillofanny-carolina@yahoo.com

Investigación que presenta en el Congreso: Vicisitudes del ordenamiento jurídico: un caso de antinomia en la legislación civil

Palabras clave que definen esta investigación: Ordenamiento jurídico, Antinomia, Hipoteca

Fuentes de financiamiento de la investigación: Privada

Ing. Wendell Selaxza

Área de investigación: Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

Unidad de investigación: Instituto de Capacitación Investigación y Desarrollo Ambiental (Instituto CIDEA)

Correo- electrónico:

- WENDSIGMASELAXZA@YAHOO.COM
- WSELAXA@NS.UCA.EDU.NI

Proyectos Principales en los que Participa:

Caracterización de estanque de cultivo de tilapia *Oreochromis niloticus*

Investigación que presenta en el Congreso: Caracterización de estanque de cultivo de tilapia *Oreochromis niloticus*
Co-autores de la investigación: MSc. Carlos Rivas Leclair

Palabras clave que definen esta investigación: Fenato, Validación, Incertidumbre

MSc. Cipriano Agustín López Lezama

Área de investigación: Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

Unidad de investigación: Facultad de Ciencia, tecnología y Ambiente.

Correo electrónico: CIPRIANOAGUSTIN@NS.UCA.EDU.NI

Proyectos Principales en los que Participa:

- Uso de radionucleidos ambientales como indicadores de la degradación de suelo en América Latina, El Caribe y La Antártida. RLA 5/051

Publicaciones:

1. Análisis de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos en la ciudad de Telpaneca, Madrid, Matagalpa. Revista Encuentro Año xxxIx – No 76/2007 ISBN 0424-9674. UCA publicaciones.
2. Memoria del VI congreso interdisciplinario de investigación. Uso del radioisótopo Cesio 137 como indicador de la degradación del suelo en la comarca del Rincón del Diablo, Municipio de Ciudad Dario del Departamento de Matagalpa, Nicaragua. Año 2012.

Investigación que presenta en el Congreso: Evaluación de la erosión

hídrica del suelo en la finca “Santos García”, Ciudad Dario, Matagalpa, mediante el uso del radionucleido ambiental 137Cesio. Septiembre a Diciembre 2012.

Co-autores de la investigación:

- Karla Hypatia Cruz Rivera
- María José Pérez Matus
- Elías Ramírez Rouston
- José Luis Peralta Vital

Palabras clave que definen esta investigación: Erosión hídrica, Radioisótopo, Conservación

Fuentes de financiamiento de la investigación: OIEA

Dr. Adolfo López de la Fuente, S.J

Área de investigación: Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

Unidad de investigación: Centro de Malacología, FCTyA

Correo electrónico: alosi@ns.uca.edu.ni

Proyectos Principales en los que Participa:

1. Monitoreo de Biodiversidad de Gastrópodos.
2. Descripciones de especies de Gastrópodos nuevas a la ciencia.
3. Publicaciones de resultados de las investigaciones en Revista de Biología Tropical.

Publicaciones:

1. López de la F., S.J. & J. Urcuyo (2008) *Moluscos de Nicaragua I. Bivalvos*. MARENA-ARAUCARIA-UCA. A.
2. A. López de la F., S.J. & J. Urcuyo (2009). *Moluscos de Nicaragua II. Gastrópodos*. MARENA-ARAUCARIA-UCA.

3. A. López de la F, S.J. & J. Urcuyo (2012) First report of *Faunus ater* (Pachychilidae: Gastropoda) on the American Continent: A mature empty specimen from Masachapa, Nicaragua, Central America. *Cuadernos de Investigación UNED*, Costa Rica, Vol. 4(2), Diciembre.

Investigación que presenta en el Congreso: Gastrópodos Monitoreados en Nicaragua.

Co-autores de la investigación: Lic. Jannina Urcuyo.

Palabras clave que definen esta investigación: Gastrópodos, Monitoreo, Nicaragua

Fuentes de financiamiento de la investigación: Universidad Centroamericana-UCA.

Lic. Cairo José Sotelo Niño

Área de investigación: Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

Unidad de investigación: Centro de Biología Molecular-Facultad de Ciencia, Tecnología y Ambiente.

Correo electrónico: cairosotelo@uca-cbm.org

Proyectos Principales en los que Participa:

Identificación a nivel molecular mediante PCR del agente causante del añublo bacterial *Burkholderia glumae* en las diferentes zonas arroceras de Nicaragua.

Investigación que presenta en el Congreso: Identificación a nivel molecular mediante PCR del agente causante del añublo bacterial *Burkholderia glumae* en las diferentes zonas arroceras de Nicaragua.

Palabras clave que definen esta investigación: *Burkholderia glumae*, ADN, Muestreo.

Lic. Erick Sandoval, Ing. Oscar Guardado, MSc. Carlos Vallejos

Área de investigación: Análisis de Contaminantes en la producción de café y camarón.

Unidad de investigación: Instituto CI-DEA/Facultad de Ciencia, Tecnología y Ambiente.

Correo electrónico:

- guardado@ns.uca.edu.ni
- carlosv@ns.uca.edu.ni
- ericks@ns.uca.edu.ni

Proyectos Principales en los que Participa:

1. Proyectos de certificación de pequeños pescadores y concheros: Implementación y Validación de una técnica para determinación e identificación de plaguicidas organoclorados (HCB, β -HCH y γ -HCH) en la matriz de grasa obtenida del tejido muscular del camarón.
2. Proyecto ARCAL RLA506O y RLA506I.

Publicaciones:

1. Jackels, S., Jackels, Charles F., Vallejos, C. and Marsolek, M. (2010). *Coffee for Justice: Chemistry and Engineering in Service to the Jesuit Mission with Smallholder Coffee Farmers of Nicaragua*. Available on Internet on 4/16/2011 at <http://faculty.washington.edu/jackels/research/CoffeeForJusticeAbs.pdf>
2. Jackels S C, Edquist BA, Pham TN, Jackels CF, Rivas RR, and Vallejos C.

2008. HPLC and test strip analysis of bioacids produced in fermented coffee mucilage on small farms in Nicaragua, Abstract AGFD89, 235th American Chemical Society National Meeting, New Orleans [LA], April 6-10, 2008.

3. Haws. M. Crawford. J., Portella. M.C. Ellis. S. Jiddawi. N. Mmochi. A. Gaxiola-Camach. E. Rodríguez. G. Rodríguez. G. Francis. J. Rivas. C. Saborio. A. Hernández. N. Sandoval. E. Jaroszevska. M. & Konrad Dabrowski (2010) Aquaculture research and development as an entry-point and contributor to natural resources and coastal management. coastal management, volume 38, issue 3.
4. Sandoval. E. Saborio. A. (2008) Calidad bacteriológica del agua en los sitios de recolección de conchas negras (anadara tuberculosa y anadara similis). en chinandega - Nicaragua. (2007) revista encuentro 2008/año xl, n° 81, 30-47.

Investigación que presenta en el Congreso: Propuestas de implementación y validación de la metodología analítica Quechers para determinación de multiresiduos de plaguicidas en matrices café y camarón.

Palabras clave que definen esta investigación: Validación, Quechers Plaguicidas

Fuentes de financiamiento de la investigación: ARCAL/CIDEA-UCA.

MSc. Claudio Wheelock y MSc. Tarsilia Silva

Área de investigación: Desarrollo territorial

Unidad de investigación: Facultad de Ciencia, Tecnología y Ambiente.

Correo electrónico: claudiow@ns.uca.edu.ni

Proyectos Principales en los que Participa:

- Promoción de las energías renovables apoyando a superar barreras técnicas y no técnicas mostradas a través de las experiencias de las familias con los equipos fotovoltaicos en los pobladores de comunidades rurales de Masaya sin acceso a la electrificación. Financiado por la Universidad de Loughborough, Inglaterra (UK) y el hermanamiento de Leicester-Masaya.

Publicaciones:

1. El reto de las Ingenierías ante las Energías Renovables en la Universidad Centroamericana, UCA José Simeón Cañas en noviembre 2011.
2. Responsabilidad Social Universitaria. El aporte científico y social de la universidad centroamericana (UCA) en temas de energía renovable, en la Universidad de Comillas en XIII Congreso ISJACHEM / JINSEA, "Energía y Sostenibilidad. Junio 2011.
3. The social responsibility of universities in combating the technical and non-technical barriers facing the development of solar energy projects in Nicaragua: Experiences and challenges, en la Universidad de Loughborough en el congreso de la red: The Low Carbon Energy for Development Network (LCEDN), se puede buscar en <http://www.lcedn>.

com/ (Activity / LCDEN Conference Series / Loughborough april 4 - 5, 2012).

4. Energy for underserved populations: How science and technology at universities are facing the development of energy projects in Nicaragua. Experiences and challenges. En La Paz, Bolivia, en el congreso de INTERAMERICAN NETWORK OF ACADEMIES OF SCIENCES (IANAS) Energy Program. El 17 de abril 2012.

Investigación que presenta en el Congreso: Validación de una tecnología de secado solar de leña de bajo costo como parte del Proyecto de Innovaciones en cadenas de abastecimiento de leña como fuente primaria de energía para su aprovechamiento sostenible y eficiente, en Ciudad Darío, Matagalpa.

Co-autores de la investigación: Apoyo del Equipo de la Estación Solar.

Palabras clave que definen esta investigación: Secado solar de leña, Eficiencia energética, Pobreza energética.

Fuentes de financiamiento de la investigación: Cooperación de Finlandia por medio de la Alianza en Energía y Ambiente con C.A. (AEA).

**MSc. Sandra Ruiz Almendarez y
MSc. Tanya Valenzuela Averruz**

Área de investigación: Educación y cultura ciudadana- Calidad de la enseñanza y del aprendizaje.

Unidad de investigación: Maestría en Educación y Aprendizaje

Correo electrónico: tanyav@ns.uca.edu.ni / sruiz@ns.uca.edu.ni

Proyectos Principales en los que Participa:

- Estudios de doctorado, Coordinación Maestría en Educación y Aprendizaje

Publicaciones:

1. Sandra Ruiz A.:
Rodríguez R, Valenzuela, T. & Ruiz, S. (2012). *La dimensión evaluativa en la Pedagogía Ignaciana*. Recuperado el 27 de febrero de 2013, de http://www.ausjal.org/tl_files/ausjal/images/contenido/CARTA%20AUSJAL/Cartas%20AUSJAL%20PDF/Carta+37+Version+Final.pdf

Osorio H., & Ruiz, S. (2005). *Diagnóstico de la situación educativa de los municipios de Mozote, Dipilto, Santa María y Macuelizo del departamento de Nueva Segovia*. Nicaragua: Ayuda en Acción.

Ruiz, S. (2004). *La enseñanza de estudios de género en la Universidad Centroamericana*. Tesis de máster en Perspectivas de Género y Desarrollo no publicada, Universidad de Barcelona, España.

2. Tanya Valenzuela
Rodriguez R, Valenzuela, T. & Ruiz, S. (2012). *La dimensión evaluativa en la Pedagogía Ignaciana*. Recuperado el 27 de febrero de 2013, de http://www.ausjal.org/tl_files/ausjal/images/contenido/CARTA%20AUSJAL/Cartas%20AUSJAL%20PDF/Carta+37+Version+Final.pdf

Valenzuela Averruz, T. W. (2008). Impacto socio-educativo del aprendizaje en egresados de posgrado en la universidad La Frontera de Chile. *Revista investigaciones en educación* 7 (1) 127-146

Valenzuela Averruz, T. W. (2004). *El arte en los procesos educativos*. En J.B. Arrien (coord). *Experiencias de educación no formal en Nicaragua*. Pp 179-278. Managua: UNESCO.

Investigación que presenta en el Congreso: La evaluación del desempeño docente y su concepción entre profesores(as) de la Universidad Centroamericana

Palabras clave que definen esta investigación: Evaluación docente, Acompañamiento, Mejora

Lic. Suyen Solange Espinoza Miranda

Área de investigación: Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible-Estudios de biodiversidad

Unidad de investigación: Centro de Biología Molecular/ Facultad de Ciencia Tecnología y Ambiente

Correo electrónico: suyenespinoza@uca-cbm.org

Proyectos Principales en los que Participa:

1. Bioprospección de Enzimas de Restricción en Bacterias de Suelos Nicaragüenses.
2. Estudio del Cromosoma Y en la población nicaragüense.

Publicaciones:

Espinoza-Miranda S., Gómez-Rodríguez J.A., Huete-Pérez J.A. (2012) *Mining for Restriction Enzymes in Nicaragua*. *Encuentro*. Año XLIV, N° 93.

Investigación que presenta en el Congreso: Bioprospección de enzimas de restricción aisladas de bacterias de suelos nicaragüenses. Creación de una base de datos para futuras aplicaciones en técnicas modernas de biología molecular.

Co-autores de la investigación:

- Julio Antonio Gómez Rodríguez
- Jorge Alberto Huete Pérez.

Palabras clave que definen esta investigación: Enzimas de restricción, Bioprospección, Base de datos

Fuentes de financiamiento de la investigación: Fondos Propios/ conjunto con New England Biolabs.